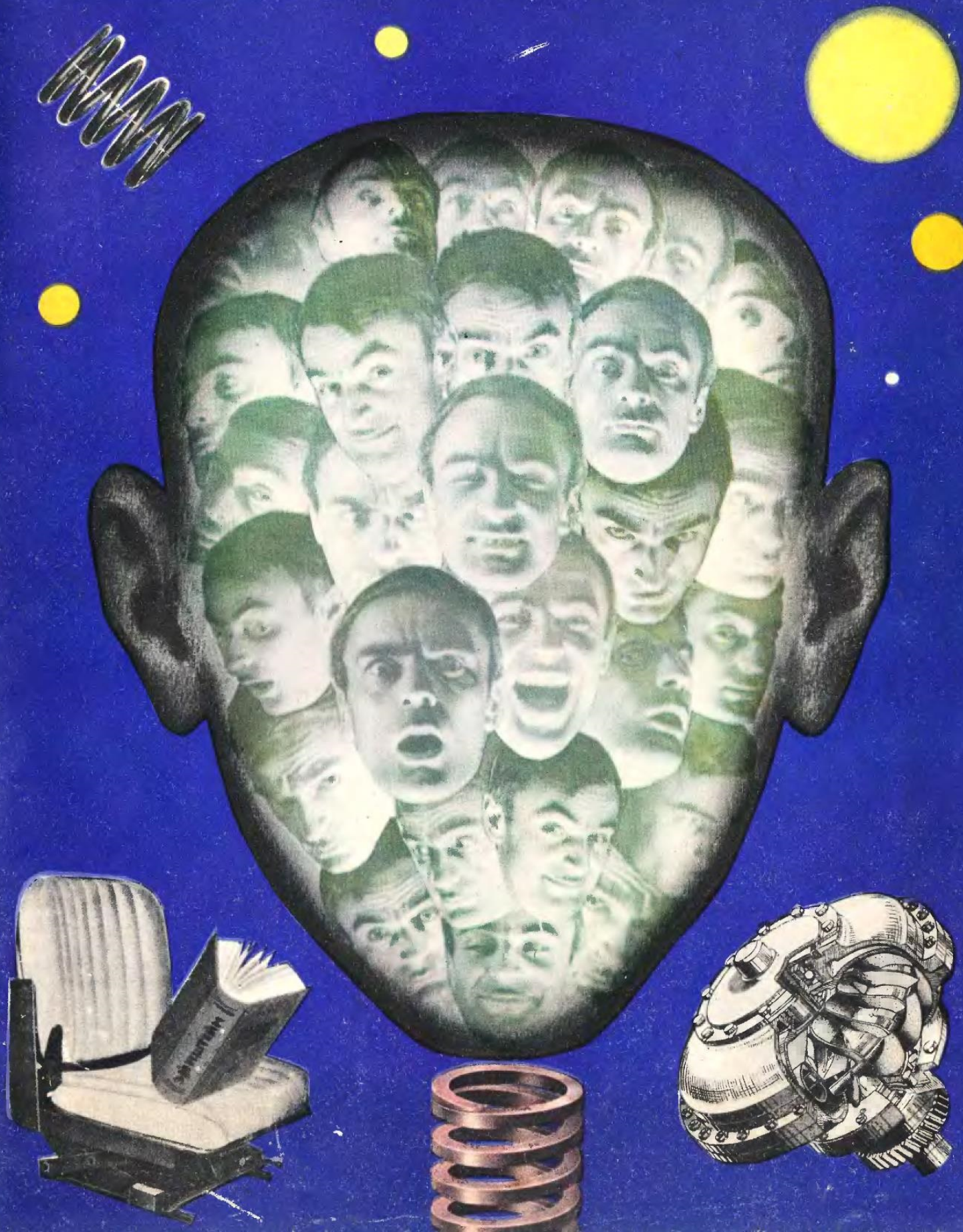
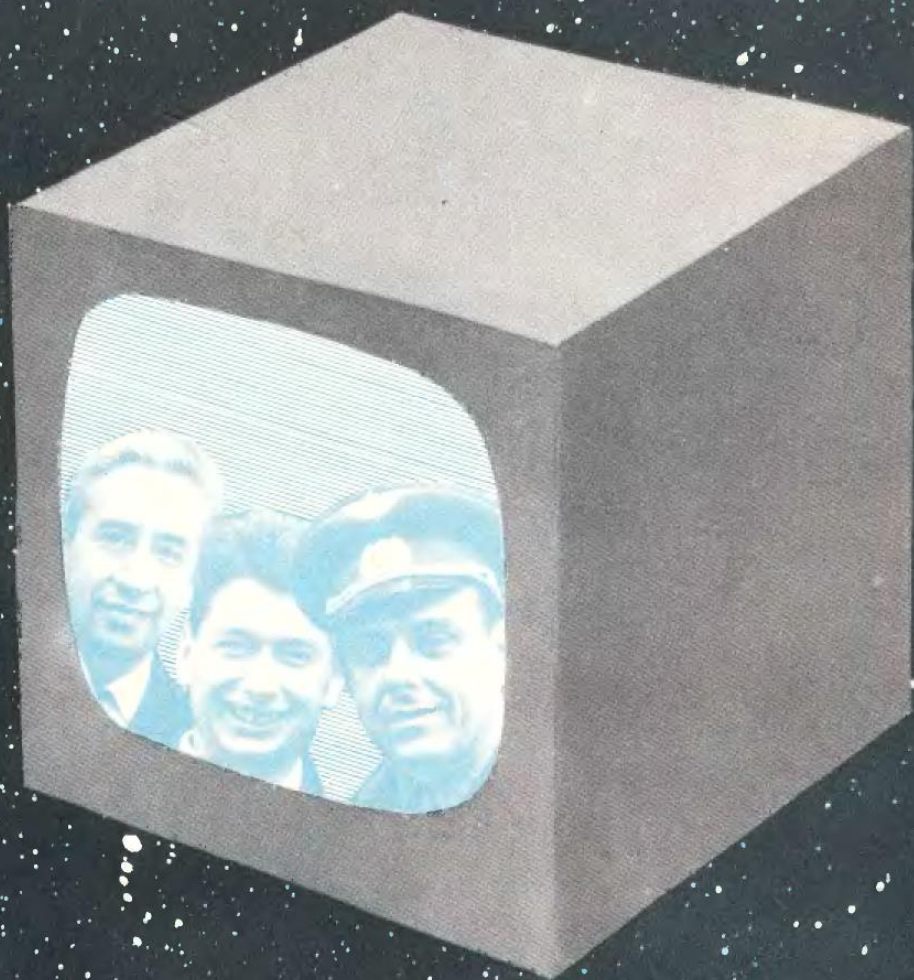


ЛУЧШЕЕ С 1964 ГОДА

Знание Сила

12 1964





ПРАРОДИТЕЛЬНИЦА ЧУВСТВ

Р. ПОДОЛЬНЫЙ

Рис. В. КОЛГАНОВА



ЧУДЕС НАДО ЖДАТЬ

Помните, как мы впервые увидели в газетах имя Розы Кулешовой?

В каждом из нас, все равно, писавших или читавших об этом, удивление смешивалось с радостью. Мы же знаем — чудес не бывает, исключений тоже, то, что есть у одного человека, должно найтись и у миллионов. Роза была нашим делегатом в неведомое, а исследователи ее феномена — дипломатическим представителем всего человечества в реальном будущем.

Открытие было неожиданно? Конечно. Иначе оно не стало бы сенсацией. Но... может быть, его надо было ждать? То, что кожа может ощущать свет и электромагнитное поле, было обнаружено давно. Пальцы Розы были только третьим чудом, преподнесенным кожей человека за последние четверть века.

И наверняка — не последним!

Я не умею читать пальцами, но разрешите предсказать — будет еще и четвертое чудо, и пятое, и шестое.

Порукой сложность того, что ученые неопределенно называют кожным анализатором, загадки и фокусы чувства, которое принято называть осязанием.

Кожа одевает нас с ног до головы. Тонкая, мягкая оболочка, местами превращающаяся в твердые секторы когтей, выпускающая волосы, выделяющая пот и углекислый газ. Кожа — броня, непроницаемая для большинства микробов. Правильно, значит, пел веселый и отважный герой Бельгии, Тиль Уленшпигель:

Из стали — первая моя броня,
Из кожи — броня вторая.

Но эта вторая броня не только защищает, но и активно защищается. Кожа выделяет особые вещества — лизины, уничтожающие микробов. Большинство микробов гибнет раньше, чем успеет дожидаться «счастливой случайности», какой-нибудь царапинки, трещинки в этой броне. Час-два — и очередная партия бактерий уничтожена. Кожа одновременно защитный барьер и орган, предназначенный для вступления в контакт с внешним миром, с предметами, окружающими человека. Она играет главную роль в том, что мы сохраняем свое право на имя теплокровных, — кожа удерживает тепло в организме. И она же ведет теплообмен с воздухом, окружающим наше тело. Словом, кожа — такое средоточие противоречий, точно ее нарочно придумал какой-то хитроумный специалист по диалектике.

Кожа выполняет больше функций, чем любой из остальных органов тела, не считая мозга. Сердце только гонит кровь, ухо только слушает, а кожа одновременно и «рабочий» орган и орган чувств. Да еще какой разносторонний орган!

Глаз принимает короткие электромагнитные волны (свет) определенного диапазона. Ухо — звуковые колебания. А кожа... Она принимает колебания молекул веществ — ведь это, собственно, и есть «температура». Принимает сиг-

налы давления и боли. Определяет влажность воздуха, и... в общем ученые спорят о том, шесть, семь или восемь видов ощущений принимает человеческая кожа. Это, не считая знаменитого кожно-оптического чувства, способного ощущать электромагнитное поле и некоторых других «крайностей».

И не надо слишком удивляться сложности того, что мы называем осязанием.

Из пяти, шести или семи человеческих чувств (а может быть, даже десяти — физиологи никак не могут договориться) осязание самое древнее, прошедшее самый большой эволюционный путь. Первые животные — предки человека, не имевшие ни зрения, ни слуха, ни обоняния, осязанием уже обладали. И сегодня на земле можно найти в пещерах слепых рыб, можно обнаружить животных, не знающих слуха или обоняния, но осязание присуще всякому животному. Две с половиной тысячи лет назад великий Аристотель именно в осязании увидел главное различие между двумя мирами природы — растительным и животным. Ну, конечно, стыдливая Mimosa свертывает при прикосновении листочки. Значит, у нее есть что-то, похожее на осязание? Да, можно сказать и так. Но тогда придется признать, что зрение есть, скажем... у клена. Ведь он умеет, как и многие другие растения, разворачивать листья перпендикулярно солнечным лучам, в соответствии с их наклоном. Так что для простоты будем считать осязание присущим только животным. И спорить с Аристотелем тут не стоит. Осязание не просто древнее других чувств. Все они произошли от него. Все от одного. Светочувствительные нервные (у позвоночных) и кожные (у беспозвоночных) клетки поверхности стали зачатком глаз, способность кожи ощущать вибрацию создала основы для будущего органа слуха. А органы вкуса, да они и сегодня у некоторых рыб находятся в коже всего тела.

Человек может потерять зрение или слух, обоняние или вкус, но еще неизвестен ни один больной, оставшийся без осязания.

Так что же это такое — осязание?



ВТОРАЯ БРОНЯ ТИЛЯ УЛЕНШПИГЕЛЯ

Кожа — броня не какая-нибудь, а в три слоя. Снаружи удары судьбы принимает эпидермис. Название простое, в переводе оно и значит «снаружи кожи». За эпидермисом идет собственно кожа. Состоит она из соединительной ткани. И ткань эта здесь вполне оправдывает звучание своего имени. Потому что собственно кожа густо начинена всякой всячиной. Здесь теснятся нервные волокна и жировые клетки, потовые железы и кровеносные сосуды, и тут же волосные мешочки.

А еще ниже — подкожная клетчатка, богатая жиром.

И в каждом из слоев есть представители того чувства, которое мы называем осязанием.

Во-первых, под любым волоском в коже есть его исток — волосная луковица. И все волосные луковицы охватывают кольца из нерв-

ных волокон. Стоит дотронуться до волоска, чтобы это кольцо отозвалось, передало мозгу сигнал. Волос тут играет роль рычага, одно — длинное плечо которого снаружи, а другое — короткое — внутри. И в действие вступают законы физики, открытые живой природой за многие миллионы лет до Архимеда. Слабое прикосновение к длинному плечу рычага передается на короткое плечо усиленным.

Служба осязания несут еще маленькие диски — тельца Меркеля, расположенные у самой поверхности кожи, в эпидермисе. Но самые интересные и сложные органы (или подорганы) осязания — так называемые тельца Мейснера. Это — пакеты из тонких пластинок. Но взгляд физиологов увидел в них большее. Очень уж напоминает спиральное расположение составных частей тельца Мейснера... солидную катушку с ее витками.

Как известно из физики, движение проводника в магнитном поле вызывает появление электрического тока. Природные соленоидные катушки двигаются, когда кожи касается какой-нибудь предмет. Но откуда здесь возьмется магнитное поле? Что ж, совсем недавно группа физиологов Калифорнийского университета в США обнаружила, что вдоль раздражаемого нерва всего за пять десятисекундных секунд до прохождения нервного импульса появляется магнитное поле! В магнитном поле нерва и движется природный соленоид, вырабатывая в результате электрический сигнал. Такое объяснение выглядит вполне допустимым, хотя оно еще далеко не доказано. А тельца Мейснера вполне «заслужили» свой особый механизм возбуждения. Они позволяют человеку ощущать давления порою всего в один миллиграмм. Недаром и расположены тельца Мейснера главным образом на ладонях и кончиках пальцев да еще на подошвах ног. Но последнее, видно, досталось нам по наследству от ближайших четвероногих предков.

А под собственно кожей, в жировом слое подкожной клетчатки, лежат чувствительные образования еще одного типа — тельца Фатер-Пачини. Впрочем, они не привязаны только к коже. Их находят в связках и мышцах глубоко в организме. Всюду это — органы «глубинного давления». А ощущения, принимаемые всеми вышеупомянутыми тельцами, ученые называют тактильными. Механизм возникновения этих ощущений, не считая, может быть, тех, которыми ведают тельца Мейснера, видится примерно таким.

Снова, как предполагают, находится применение физике. Вы обращали, наверное, внимание, что на ручные часы или очки очень скоро перестаете обращать внимание. А одежду или обувь вообще не замечаете сразу после одевания. За исключением тех случаев, когда на кисти или переносице, на мизинце левой ноги или под мышкой что-нибудь трет. (Или, выражаясь научным языком, когда давление на кожу меняется). Для осязания в определенных пределах не имеет значения само давление — только его изменения.

И действует здесь тот же принцип, что и в генераторах ультразвука. Вы слышали, наверное, что когда через кварцевую пластинку пропускают электрический ток ряда частот, она колеблется и испускает ультразвук.

Природа, по-видимому, использовала в коже противоположный принцип, точнее, тот же принцип в перевернутом виде. При изменении давления кожа меняет форму и в ней сжимаются или растягиваются специальные ионо-молекулярные структуры, порождающие при этом электрический ток. Кожа играет роль преобразователя энергии механического воздействия в энергию нервного процесса.

И за этими переменами давления кожный анализатор следит тщательнее, чем за другими воздействиями на кожу.

Есть у биологов один специальный прибор для изучения осязания. Главная часть его — кольцо с зубчиками. Вертеть кольцо можно с разной скоростью и от этого зависит, сколько зубчиков коснется кожи в единицу времени. Когда колесо нагрето и касается кожи чаще, чем два-три раза в секунду, у человека исчезает ощущение прерывистости прикосновения, создается впечатление, что нагретый предмет



**КОЖНЫЙ
РИСУНОК
ПОДОШВЫ**



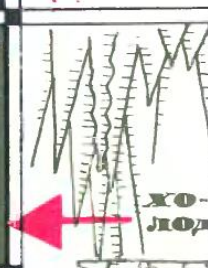
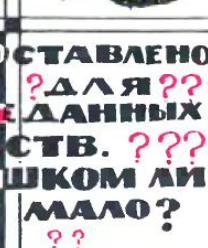
ИЗ МНОГИХ ВОСПРИЯТИЙ СКАДЫВАЕТСЯ ТО, ЧТО МЫ НАЗЫВАЕМ ОСЯЗАНИЕМ. НА ТАБЛИЦЕ РЯДОМ С РИСУНКАМИ, ИЛЛЮСТРИРУЮЩИМИ ФОРМЫ ОСЯЗАНИЯ, ПОМЕЩЕНЫ КЛЕТКИ, ВЕДАЮЩИЕ ЭТИМИ ФОРМАМИ.



**ТАКТИЛЬНЫЕ
ОЩУЩЕНИЯ**



**ТЕЛЬЦА
МЕРКЕЛЯ**



не отравляется от кожи. А если зубчики имеют температуру тела, кожно может касаться ими одной и той же точки тела и триста, и четыре, а то и больше раз в секунду, а человек ощущает это как вибрацию, продолжает замечать прерывистость касаний.

Это мы говорим о так называемых тактильных ощущениях. Их воспринимает, примерно, подмиллиона тактильных точек, разбросанных по всему телу.

Особенно много точек этих на кончике языка, пальцах и ладони — самых ответственных местах, которыми человек, прежде всего, общается с миром. Во рту тактильные точки помогают органу вкуса определять, что пригодно в пищу. Знакомый каждому вяжущий вкус айвы, например, на самом деле не вкус. Сок айвы действует не на вкусовые точки языка, а на осязательные нервные окончания.

Но больше всего на теле человека не тактильных, а болевых точек — целый миллион! Нам часто кажется, что между ощущением давления и боли разница чисто количественная: надавили посильнее, вот и стало больно.

А на самом деле больно, как считается, ведают совсем другие «подорганы», не те, что мы перечислили, а свободные нервные окончания, похожие на веточки.

Природа позаботилась поставить на «службу температуры» тоже специальные скопления нервных клеток.

И на этой службе разделила армию определителей температуры на два разряда. Одни — тельца Руффини — отмечают только тепло, другие — только холод. Отряд определителей холода — они же колбочки Краузе — гораздо больше, в нем 250 000 точек. А тепловых точек всего-навсего 30 000. Может быть, это связано с тем, что на нашей планете человеку мороз больше грозит неприятностями, чем жара?

Вы, наверное, замечали, что в холодную воду труднее всего заходить, пока она не успеет дойти до пояса. Это связано с тем, что на животе особенно много холодных точек. А на глазах их совсем нет, поэтому никто еще не жаловался, что у него замерзают глаза.

Надо сказать, что ученые еще не смогли окончательно договориться по вопросу, какие клетки кожи чем занимаются. Сравнительно недавно советский ученый из Саратова А. Н. Карпов выступил со своими соображениями о строении и механизме действия кожного анализатора. Прежде всего Карпов предположил считать, что в составе осязания есть особый вид ощущений — чувство влажности. Когда вода попадает на кожу, она частично поглощается гироскопическим (то есть охотно принимающим воду) роговым слоем кожи. А приняв влагу, этот слой разбухает и, само собой, воздействует на лежащие глубже слои эпителия, в которых лежат кустиковые нервные окончания, специально ведающие «чувством влажности».

Не согласен Карпов и с тем, что именно тельца Руффини чувствуют тепло. Для этого, по его мнению, они лежат слишком далеко от поверхности. По подсчетам ученого, теплопроводность кожи (защитной барьера!) слишком низка, чтобы объяснить, почему мы отдергиваем палец, едва прикоснувшись к горячему утюгу.

По Карпову, в основе ощущения тепла лежит то обстоятельство, что кожа при нагревании расширяется. Это-то обстоятельство и замечают гипотетические приемники — нервные окончания кустикового типа, ведающие теплом. При расширении кожа не только сообщает мозгу о жаре, она еще теряет часть тепла. Природа любит гоняться за двумя зайцами. И, вопреки поговорке, как видите, часто ловит обоих. А холодом ведают колбочки Краузе. От холода кожа сжимается, а они регистрируют это сжатие. Кстати, сжатие само по себе ведет к некоторому нагреванию кожи — и снова убиты, по меньшей мере, два зайца.

Как видите, в тоненькой коже хватает простора для новых гипотез.

Впрочем (мне как-то даже неудобно расска- зывать об этом после длинного перечисления «именных» телец и дисков), это разделение

труда, по-видимому, очень относительно. Установившееся в науке мнение о специализации всех этих телец подвергается усиленным атакам. Вот, например, что сделал актюбинский ученый К. К. Сергеев. Он срезал в пяти местах предплечья по квадратному сантиметру собственной кожи, затем, когда обнаженные места зажили, срезал вновь образовавшуюся кожу — предварительно, конечно, изучив ее свойства в живом, так сказать, виде. И вот оказалось, что регенерировавшая кожа воспринимала все виды ощущений, в том числе тепло и холод. Правда, несколько хуже, чем кожа в тех местах до опыта. Но в ней вовсе не было тех сложных телец, о которых мы столько говорили. Мастерами на все руки оказались свободные нервные окончания.



ВЕЛИКИЙ ПЕРЕВАЛ

Уже говорилось, что осязание присуще всему животному миру. А между тем Энгельс совершенно определенно и недвусмысленно заявлял, что осязанием обладает только человек, что даже у обезьян есть лишь зачатки осязания.

Странно? Ничуть. Осязание осязанию рознь. Энгельс имел в виду активное осязание величайшего чуда природы — деятельности человеческой руки. И Аристотель связывал переход от животных к человеку с осязающей, осящивающей работой руки.

Ведают осязанием для этой работы, в основном, тельца Мейснера. Недаром они сосредоточены как раз на ладонях рук, подошвах и пальцах ног. Характерная деталь — закладки телец Мейснера появляются у зародыша человека только на седьмом месяце беременности, тельца в целом формируются у ребенка лишь примерно к пятимесячному возрасту, но и тут продолжают расти, развиваться и усложняться до 20 лет. Это, видимо, признак того, что тельца Мейснера появились у наших предков уже на высокой ступени эволюции.

Осязание у ладони и пальцев руки достигает чрезвычайно высокой тонкости и точности. На голландских сахарных фабриках густоту сиропа рабочий-варщик определяет, сжимая двумя пальцами каплю этой жидкости. Показания специального точного прибора расходятся с выводами опытного рабочего максимум на полпроцента. Сборщики хлопка умеют на осязание определять сорт хлопка и степень его зрелости, мукомолы по зерну и муке на осязание судят о сорте пшеницы и содержании белка. На табачной фабрике работницы-укладчицы папирос захватывают из россыпи строго заданное число этих бумажных трубочек с табачком.

Врачу осязание в работе необходимо почти так же, как зрение. Знаменитый Филатов ставил при некоторых болезнях диагноз буквально с закрытыми глазами. Другой известный специалист М. В. Чернуцкий пишет: «Хорошо тренированные фуки врача являются для него как бы второй парой глаз».

Скульптор при работе все время проверяет себя с помощью осязания. Не случайно история знает не одного и не двух слепых и, тем не менее, талантливых скульпторов. Психологи заставляли во время опытов зрячих людей рисовать фигуры, которые они ощупывали, но не могли видеть. Рисунки были вполне схожи с оригиналами. А дети до известного возраста лучше запоминают предметы, с которыми их познакомило только осязание, чем те, которые они только видели.

Вот еще любопытные факты. Все мы привыкли считать левую руку своеобразной Золушкой. Сравнительно слабая и менее развитая, она как будто только помощница правой руки, без борьбы уступившая сестре первое место. Но — не во всем. Как говорят опыты, у левой руки лучше развито осязание. Ленин-

градские ученые предлагали художникам с завязанными глазами ощупывать предметы одной рукой и потом зарисовывать их. Оказалось, что левой руке требовалось, как правило, меньше времени для изучения формы и в то же время рисунок в этом случае обычно получался более точным.

Словом, правая рука не просто отодвинула левую на задний план; нет, между ними произошло своеобразное распределение обязанностей.

Человек не только успел кое-что узнать об осязании, он уже нашел способы моделировать это чувство, вернее, отдельные его части. Вот, например, модель тактильных ощущений. «По бокам» металлического цилиндра располагают два ряда кварцевых пластинок. Первый ряд излучает ультразвук, второй принимает его волны, обтекающие цилиндр по поверхности. Всякое прикосновение к цилиндру в чем-то нарушает обычный порядок связи между пластинками — передатчиками и приемниками. На этой модели можно отметить не только факт прикосновения, но и величину предмета, и силу его давления на поверхность цилиндра.

Моделирование осязания имеет большое прикладное, хозяйственное значение. Есть сотни случаев, когда мы передаем машине те функции наших рук, в которых важны не только сила и быстрота, но и ловкость, и даже нежность действий. Хлопкоборочные машины — огромное завоевание нашей техники, но хлопок, собранный ручным способом, часто оказывается выше по сортности. То же относится порой и к чайному листу, и к некоторым другим культурам.

Очень многого ждут сейчас от осязания те, кто думает о судьбах людей, потерявших зрение или слух. Слепоглухонемые давно слушают обращенные к ним слова, прикладывая пальцы к горлу говорящего, воспринимая звуки с помощью осязания.

И очень давно слепые читают книги, напечатанные специальным выпуклым шрифтом. А недавно наш журнал сообщил о телефоне для глухонемых — вибрация его мембран принимается пальцами собеседников.

Еще несколько лет назад основатель кибернетики Норберт Винер предложил проект «слуховой перчатки» для глухонемых. Человеческая речь разлагается в звукоприемнике этой перчатки на пять частотных полос. Каждая из пяти полос направляется к одному из пальцев. Сочетанием этих пяти сигналов можно передать любую информацию. В принципе слуховая перчатка — вполне реальная вещь. А вот вещь, куда менее реальная, но зато еще более соблазнительная, — использование кожно-оптического чувства. Согласно некоторым сообщениям его удастся развить путем упорных тренировок. Надо учесть, кстати, что пока сами методы тренировок вовсе не ясны, в будущем результаты таких тренировок должны стать осязаемее, простите мне каламбур.

Но Роза Кулешова видит пальцами только на ничтожном расстоянии, измеряемом миллиметрами и сантиметрами. Естественно, ведь светочувствительные клетки — само собой, а эволюция не зря трудилась над радужной оболочкой и хрусталиком и прочими частями великолепной глазной оптики. И, конечно, последовательницы Розы не смогут превзойти ее успехов. А зрение только для того, чтобы читать... Стоит ли огород городить? Есть же книги, напечатанные специально для слепых, созданы машины, переводящие печатный текст в звуки.

Однако решение — в другом. У кожно-оптического чувства нет природной оптики. Но вместо нее можно поставить искусственную. Пусть этот «неогаз» займет хоть всю ладонь. Пусть даже он не сможет вернуть человеку все краски мира. Но если для начала бывший слепой сможет обходиться без печально постукивающей палки и переходить улицу сам, один, без посторонней помощи — это уже будет победой. Биофизики, физиологи, врачи и оптики, неужели вы ее не добьетесь?

А в заключение — что-то вроде рассказа, сложившегося у меня во время работы над этой статьей.

„КАКИЕ ГЛАЗА НЫНЧЕ НОСЯТ?“

Задел локтем соседа по бане, отшатнулся, больно ударился плечом о кафельную стену, с трудом сохранил равновесие и стал нащупывать рукой краны душа. Вот оно то, что нужно. Здесь написано «холод»... И тут я в самом деле чуть не упал. Потому что это самое «холод» прочел закрытыми глазами, с веками, стиснутыми до боли, чтобы через них не могла пробиться мыльная пена. От удивления я едва было не развел ресницы, но глаза сразу стало так резать...

Я открыл кран на полную мощность и подставил голову под душ. Да, он оказался ледяным. Надпись прочтена верно. Через пять минут я уже лихорадочно работал полотенцем. Проводить опыты в костюме Адама я не привык. Придется поразмышлять в институте. Надо сказать, что в баню я хожу не в субботу, а в понедельник, и не после работы, а до нее — благо она в двух шагах от моей лаборатории.

Мой институт изводит в год две тысячи кошек, четверо большие лягушек и пять сотен морских свинок. Это не считая кроликов и собак. Что подлаешь — вирусология... Но сегодня я не мог думать ни о животных, ни даже о людях, ради которых эти животные гибнут.

Я — вторая Роза Кулешова? Вернее, Роз Кулешов?! Ерунда. Я готов был поклясться, что еще вчера у меня нашлись бы десятки случаев для проявления этого феномена. Как и позавчера, и десять лет назад. Почему же все эти случаи не были использованы? А тренировкой кожно-оптического чувства я, насколько мне известно, не занимался. Значит, просто галлюцинация. Или почудилось. Хотя это, кажется, одно и то же!

Я вбежал в лабораторию, кинулся к столу и сунул руку между страницами лежавшего там лабораторного журнала. И сразу почувствовал облегчение — не мог прочесть ни единой буковки, наваждение прошло. Я подвинул стул, сел на него, раскрыл журнал, и все началось опять: под пальцами кричали буквы...

Как я не догадался. Ведь для зрения пальцами тоже необходим свет!

Но откуда, откуда у меня эта способность?

Я обвел глазами комнату. В углу в клетке лениво развалились морские свинки. Мы проверяли на них вирусы, вызывавшие различные формы рака. И у меня, человека, привыкшего иметь дело с болезнями, впервые мелькнуло в голове: а что, если я этим заразился? ...Рак есть явление безостановочного и бессмысленного разрастания какой-то ткани. Что, если я подхватил что-то вроде рака, но вызывающего размноже-

ние только светочувствительных клеток? Поскольку таких клеток должно быть не очень много, этот рак вряд ли опасен. А если им заражать искусственно слепых? Плюс тренировки, плюс химическое воздействие, плюс хирургическое вмешательство, плюс специальные оптические устройства на ладонях?

И, может быть, так можно создать заменители не только для зрения! Осязание — мать чувств, кожа и ее нервные клетки — основа всех органов чувств, почти наверняка можно найти здесь зародыши не только того, что уже свойственно человеку, но и тех органов, которые развились у других живых существ. Медуза предчувствует землетрясения, змея видит инфракрасные лучи...

Моя фантазия работала лихорадочно. Я уже видел длинную очередь у дверей нашего института. Нет, не нашего — у огромного, прозрачного здания, едва касающегося земли пунтами несущих конструкций.

Очередь волновалась. Сказывалось многолетнее отсутствие опыта стояния в очередях. Где-то впереди пытел мужчина в очках: — Гостеприимство гостеприимством, но пусть пришельцы с других планет не лезут без очереди! Его уговаривали:

— Поймите, им это необходимо, ведь они ничего не видят в красных, оранжевых и желтых лучах, представляете?

— У меня справка от психиатра, — мрачно отвечал бунтарь против гостеприимства, — я в кругосветное путешествие еду, мне вот так нужен орган для предвидения бурь и штормов.

Очередь не сводила глаз с гиганта в мундире космонавта.

— Ультразвук надо слышать, ультрафиолет видеть, — скромно объяснил он соседям. — Должность такая. Командор советует новые глаза посадить на скулы, а уши — на шею.

— Где нынче инфрауши носят? — торопливо спрашивала, становясь в хвост, хорошенькая девушка.

А очередь шумела.

— Сколько можно ждать из-за кожного датчика солнечной активности? Я на звездолет опаздываю!

— Следующий! — сказал регистратор. И над его ухом запело нежнейшее меццо-сопрано:

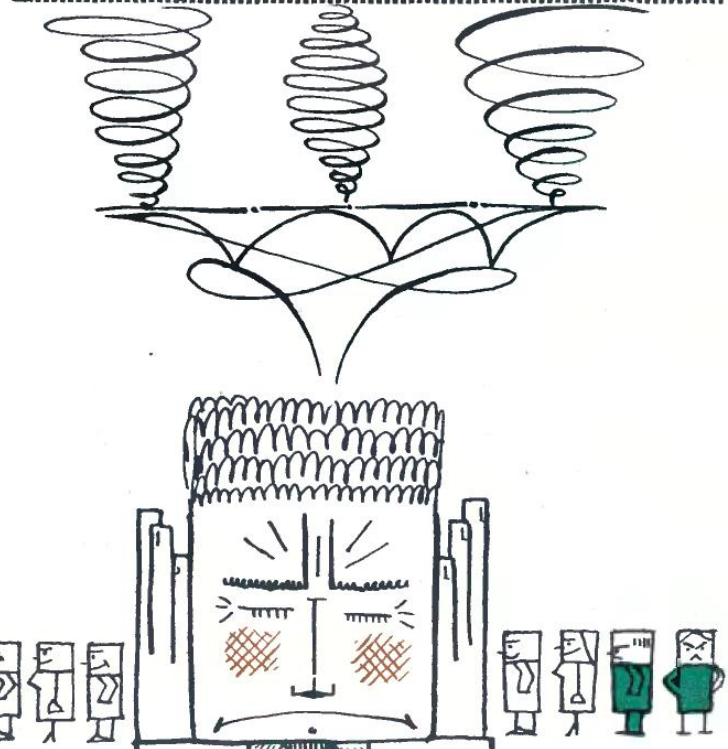
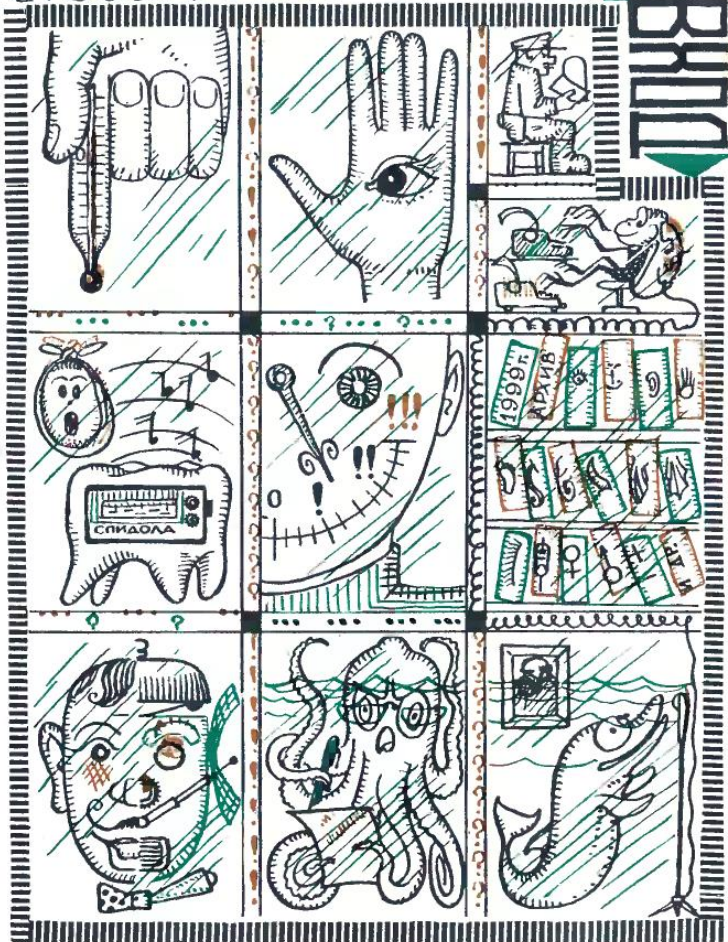
— Ах, многоуважаемый, моя обезьянка очень подружилась с ручным дельфином. Но им так трудно понимать друг друга... У обезьянки обычный голос, а вот дельфин предпочитает ультразвук...

— Обращайтесь к ветеринару!

Я вздохнул и стал мыть руки. Прежде всего, надо было взять пробу кожи с собственных пальцев. Потом обработать ее солью серебра, потом позолотить... Так всегда делается, уж я знаю... Под фото, которое я пошлю в журнал, так будет стоять: импрегнация серебром. Золочение. (Импрегнация — это значит пропитка).

А что дальше? А вдру?

НИИДУЧ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПОПОВИТЕЛЬНЫХ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ ЧУВСТВ





Резная фигура
Петра I. XVIII в.



Это все вырезано из дерева. Из липы, сосны, дуба. Имена мастеров резчиков большей частью утеряны, известно одно лишь, что это были наши русские мастера. Вглядитесь в эти деревянные фигурки внимательнее: это наша старина, чудом уцелевшая от бесчисленных пожаров, опустошительных набегов завоевателей, уничтожавших до основания села, посады и целые города, от церкви, наконец, которая в 1772 году специальным указом потребовала уничтожить русскую деревянную скульптуру, как еретическую.

В отличие от готики в русской деревянной скульптуре ярко выражен характер общеславянской культуры с ее мягкой пластикой и нежной лиричностью содержания. Посмотрите, как выразительны каждая из этих фигурок, какое богатство, праздничность и разнообразие декоративных форм находили народные художники прошлого — скульптуры-умельцы, воплотившие в своих работах творческий гений русского народа.

Медведь на задних лапах. 1929 г.
Мастер И. И. Рогушкин
деревня Загран Вологодской обл.



РУСЬ ДЕРЕВЯННАЯ



Резной лев. 1551 г.
С подножия трона Ивана Грозного



Фото В. ОРЛОВА



Резные царские врата с изображением евангелистов. XVIII в. Моршанские резчики.

Изображение
мужика на донце
от прялки. XIX в.

Руномой. XIX в.

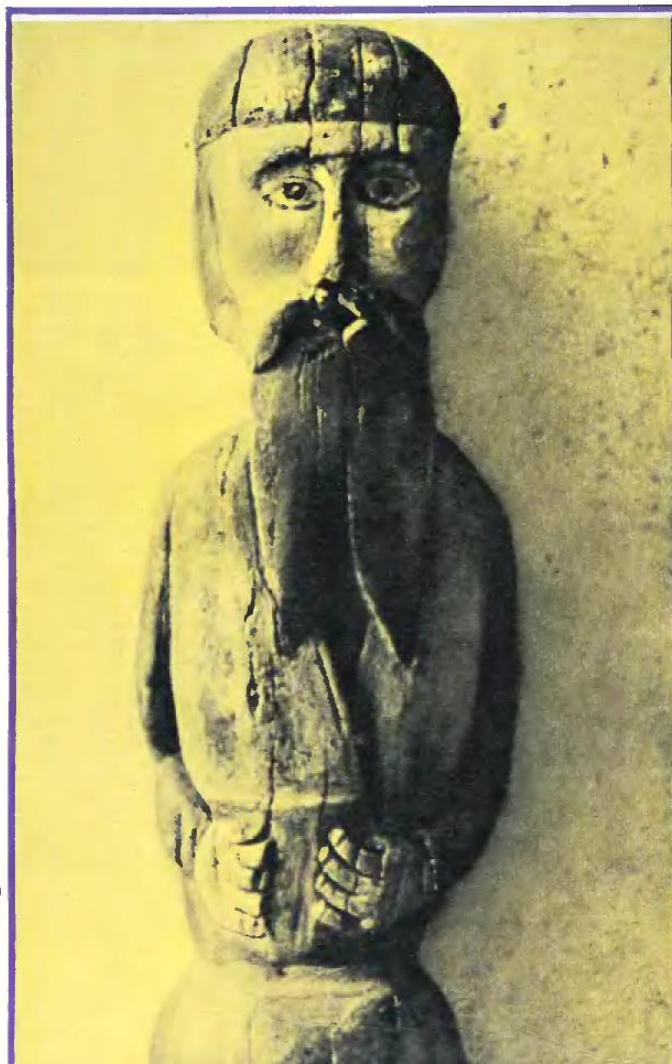


Лев.
Резное подножие
ниторского места. XV в.



Деталь
резных врат с «процветшими
деревами». Начало XVIII в.

«Мужичок». XVII—XVIII в. в.



Долгие годы многие высказываются о том, какой должна и какой не должна быть научно-фантастическая литература. Ясно лишь то, что такого сорта литература существует. Но что она может, а чего не может, на что имеет право и на что не имеет, каковы ее задачи и, конечно, каковы загадочные законы жанра, — все это предмет исключительно оживленных прений.

Трагичность положения фантастов еще и в том, что они оказываются не только под огнем читателя и своих собратьев по перу — это неприменный и привычный удел вообще каждого писателя, — но, и это уже несколько необычно, под обстрелом ученых.

Возможно, поэтому фантасты, как правило, люди отчаянные и неунывающие. Остальные не выживают.

Автор не литературовед. Тем не менее, вдохновляясь дерзостью творцов научно-фантастических романов, рискуя заявить, что никаких особых законов жанра не существует. Научно-фантастическая литература просто должна оправдывать свое название. В первую очередь это значит, что она должна быть литературой. Далее, должен, очевидно, наблюдаться некий элемент фантастики. И, наконец, с точки зрения науки...

Впрочем, здесь дело несколько сложнее.

Вообще говоря, если вещь написана хорошо, то автору можно простить многое. Практически почти все.

Обратимся к классике. «Гиперболоид инженера Гарина».

О достоинствах романа, вероятно, не стоит разглагольствовать. Это далеко не шедевр, конечно, не вершина мирового искусства, но в общем хорошо, если бы все научно-фан-

Если же говорить серьезно, то естественно поинтересоваться, зачем умному и большому писателю понадобилось засорять свой роман такой чепухой?

Собственно, научная сторона А. Толстого как автора и не интересовала. Писал он, по существу, о том, что в наш век наука может оказывать решающее влияние на судьбы людей, писал об опасности фашизма — пронизательно и умно. Мог ли он оставить принцип действия нераскрытым, сказав пару туманных фраз, и сообщить конечный результат? Безусловно. И тогда он бы оказался провозвестником лазеров. Кстати, по мощности выходного пучка лазеры тоже беспредельно далеки от лучей Гарина, но все же здесь какое-то далекое подобие есть.

Зачем же? И я не вижу другого объяснения, как то, что полусерьезно, полшутиливо, вероятно, стыдась признаться в этом самому себе, А. Н. Толстой думал иногда, что «чем черт не шутит». Может быть, в его схеме нечто разумное и есть. Может, он, действительно, указал путь для получения «лучей смерти», может, он не только писатель, но и гениальный изобретатель? А? И испортил роман...

Потому что правила игры в искусстве таковы, что надо заставить верить «обману». Вызвать у читателя «эффект присутствия», переселить его в тот иллюзорный мир, что создает писатель. И это относится в той же мере к описанию пейзажа в лирической драме, как и к научной фантастике.

Впрочем, если очень постараться, можно и в этой суровой ситуации найти доводы в пользу А. Н. Толстого. Кто поручится, что он был вполне серьезен, нагромождая всю пиротехни-

мой — очередная мистификация Гарина, примыслите себе некий загадочный «суперлазер», и тогда все станет на место.

Назовем еще роман А. Толстого просто фантастическим, без обзывающей и неприятной добавки «научно», и вообще все будет сравнительно хорошо.

Но иногда так легко спасти положение не удается. Иногда волосы встают дыбом.

Все помнят, конечно, как барон Мюнхгаузен вытаскивал себя за шевелюру из болота. Можно ли на такой идее построить научно-фантастический роман?

Можно. Фантасту можно. Именно на этом базисе создан роман Беляева «Ариэль». Более того — это оригинальная идея довольно пространно «научно» обосновывается автором, — в этом он невыгодно отличается от бравого барона. И будь даже «Ариэль» жемчужиной мировой литературы, и будь я редактором, и будь Беляев не Беляевым, а Толстым... Великий русский писатель Лев Николаевич Толстой, но я бы сказала ему: «В таком виде, Лев Николаевич, простите, печатать не могу. Это блестяще, гениально, написано рукой мэтра, но, увы, не могу...»

В подобной ситуации надо культурно, но быстро и энергично обезопасить читателя от автора.

* * *

В научно-фантастическом романе позволено почти все. Не разрешается только откровенная безграмотность, откровенное пренебрежение законами природы.

Это, казалось бы, совершенно очевидное положение тем не менее требует пояснения. Оно не так уж наивно. Обратимся снова к иллюстрации.

В. СМЛГА

(С точки зрения читателя-физика)

ФАНТАСТИЧЕСКАЯ НАУКА

Статья, которую вы сейчас читаете, может показаться излишне категоричной и покровительственной по отношению к писателям-фантастам. Поэтому не лишне предупредить, что редакция далеко не во всем разделяет точку зрения В. Смилги и публикует статью, как принято говорить, в порядке обсуждения.

тастические вещи создавались на таком литературном уровне. Сделано мастерски и легко. Однако если говорить о касательстве к науке...

Безграмотность (не будем бояться слов) начинается с заглавия.

Если попытаться проанализировать не слишком уж четкие объяснения П. Гарина и ту схему его убийственного прибора, которой он соблазнил пленительную и холодную авантюристку Зою Монроз, то оказывается, что роман следовало бы назвать «Эллипсопараболоид инженера Гарина», ну, в крайнем случае, «эллипсоид». Во всяком разе гиперболоида там нет.

Мелочь? Допустим.

Но этого мало. Читая объяснения Гарина, с невольной симпатией приходишь к заключению, что сохранила все же в чем-то Зоя Монроз наивность и доверчивость голубоглазой гимназистки младших классов. Потому что, с технической, инженерной точки зрения, большую нелепость, чем нес уважаемый Петр Петрович, вообразить трудно. А поскольку Зоя была женщина умная, деловая и технически образованная, приходится поверить, что она просто по-бабьи подлюбила. Глядела на своего Петеньку ошалелыми обожающими глазами и не очень слушала, что плетет любимый.

ку Гарина? А может быть писатель просто-напросто забавлялся (он ведь был большой любитель всяческих розыгрышей и мистификаций), может быть он слегка дурачил нас с вами, показывая тем самым, что главное в романе отнюдь не наука.

Хороша такая позиция или плоха — разговор особый. Мне кажется — плоха, но в этом случае намерения Толстого можно понять.

А если вернуться к квантовому генератору, то мы сразу убеждаемся, насколько они фантастичнее не только жалких пирамидок Гарина, но любых построений писателей-фантастов. Сам принцип их работы настолько неожиданным, столь парадоксален и столь логичен в своей парадоксальности, так опрокидывает все привычные представления физиков тридцатых годов нашего столетия, что трудно представить себе лучшее выполнение всех требований, предъявляемых к фантастике.

И все же А. Толстой испортил роман несущественно. Во-первых, интуитивно хочется оправдать Толстого, потому что написано-то хорошо, а во-вторых... во-вторых, такое оправдание найти можно.

Мы не знаем законов природы, запрещающих возможность создания световых пучков, столь же мощных, как «прибор» инженера Гарина. Считайте, что все, связанное со схе-

Недавно в журнале «Наука и жизнь» была напечатана научно-фантастическая повесть Тендрякова. Ее литературные достоинства и недостатки сейчас вне сферы нашего внимания — это разговор особый.

Нам интересно другое. В повести герой Тендрякова сталкивается с нарушением основного принципа специальной теории относительности — он убеждается, что возможна практически мгновенная передача взаимодействий. Иначе говоря, он видит, что возможны скорости передачи информации, много большие скорости света. И герой ясно понимает: это означает революцию в науке. Имел ли автор право на такое пренебрежение законами природы?

На этот риторический вопрос, мне кажется, следует ответить — да, безусловно и бесспорно!

Тендряков пишет не научную работу, а художественное произведение. И он вполне допускать все, что не противоречит элементарной логике. Это его дело. Его епархия.

А никакой «физик мира» не может поручиться, что специальная теория относительности через сто лет не окажется лишь приближенным справедливой. Верной лишь для ограниченного класса процессов.

И, что существенно, Тендряков вводит свое



НАУЧНАЯ И ФАНТАСТИКА

Рис. Г. РАТНЕРА

утверждение очень тактично. Он просто утверждает факт. У него нет никаких квазифизических рассуждений — если бы он пустился в них, то безусловно написал бы нехорошее. Но он не повторяет ошибку А. Толстого. А в такой форме писатель, конечно, имеет право ниспровергать любые законы природы. Он только обязан далее рассуждать, не используя те самые законы, которые только что истребил.

Так что возможности фантастов почти безграничны.

Но как редко они их используют, как часто со странным и неизменным упорством тяготеют к нелепости. Ведь известно, давно известно, что если ты не очень осведомлен, лучше всего хранить многозначительное молчание или ограничиться столь же многозначительными недомолвками. Нет, удивительно часто писатели начинают «обосновывать» свои «научные» идеи. И тогда... Тогда появляются «Гиперболоиды», «Аризлы», «Из пушки на Луну», «Внуки Марса»... и масса других столь же «очаровательных» вещей. Кстати, если уж вспоминать классиков фантастического жанра, то примечательно, что Уэллс в своих лучших вещах никогда не подводил какой-либо «квазинаучный» фундамент под свои построения. И, может быть, отчасти поэтому столь реально и достоверно воспринимается «Война миров». Хотя мы-то ведь знаем, что не было вторжения марсиан на Землю в начале XX века.

Но если мы договорились о правилах игры, открыли книгу и переселились в мир Уэллса, то в ходе игры не будет никаких досадных несообразностей.

Я понимаю, что многим представляется несущественной та или иная несообразность, допущенная писателем. В конце концов подсчет ошибок можно оставить дотошным профессионалам: «широкого читателя» это не слишком волнует.

И, естественно, многие авторы научно-фантастического жанра — преданные рыцари такой доктрины. Прежде всего потому, смею думать, что она очень удобна для них.

Но давайте говорить прямо и откровенно. По существу. Дело сводится к старому-старому вопросу о праве писателя на безграмотность.

Я формулирую проблему несколько более резко, чем это делают обычно; в корректной беседе можно подыскать более благозвучную и лояльную фразу, но суть дела заключается именно в этом. Причем я вовсе не склонен высказывать какие-либо категоричные суждения и отчетливо представляю, что можно подыскать аргументы в защиту такой позиции.

Но лично мне она антипатична.

Я не мог бы серьезно воспринимать роман, описывающий жизнь в деревне, если бы автор для придания сельского колорита в качестве источника руководствовался бы сельскохозяйственной газетой Марка Твена.

Я недолюбливаю «гусиков, мечущих икру», и, надеюсь, такая позиция тоже имеет право на существование.

И, кстати, — здесь я позволю себе несколько затронуть законы искусства — я полагаю, что подобные нелепости мстят автору самым

неожиданным образом, снижая либо начисто уничтожая чисто художественную психологическую достоверность произведения. А смутное это подозрение подтверждается тем чисто экспериментальным фактом, что в лучших вещах мировой литературы подобная безграмотность отсутствует.

Может быть, еще раз стоит уточнить, что речь идет не об идеальной научной точности, что я отнюдь не ожидаю от писателя профессионального и строгого анализа. Нет, разговор сводится к тому, что желательно быть элементарно грамотным.

Строгой научности от фантаста требовать нельзя. В художественном произведении он может «резвиться мыслью».

Безусловно, великолепно, если писатель профессионально научно культурен. Но это не обязательно, да и не реально. Обязательно, вероятно, сохранять уважение к науке на деле, а не на словах; в общих чертах представлять себе, о чем пишешь, и стараться обойти те рифы, на которых может проявиться недостаток научных знаний. Иначе говоря, необходимо, чтобы писатель был дилетантом, в хорошем смысле слова.

А теперь перейдем к действительно драматическому вопросу научно-фантастической литературы всех времен и народов, к ее истинной трагедии, к ее горю и проклятию.

* * *

Еще в конце девятнадцатого столетия один из самых крупных и остроумных физиков того времени лорд Кельвин ехидно определил основное качество фантастов как «характерное для них отсутствие воображения». По поводу этой фразы можно думать все, что угодно, но бесспорно одно: к несчастью, она удивительно современна.

Как правило, фантазия фантастов убога. И, может быть, именно в этом печальном факте объяснение укоровшегося и неразумного отношения к научно-фантастической литературе, как к литературе, в лучшем случае, второго сорта.

Отсутствие фантазии демонстрируют и классики жанра, и далекие апокрифические предшественники, и современные рыцари.

Отчасти, вероятно, дело в том, что вообще фантазия очень ценный и скупой выдаваемый людям материал.

Отчасти, смею предположить, причина в недостатке профессиональной культуры.

Среди обильного потока научно-фантастической литературы, среди бесчисленных вариаций звездных полетов, кибернетических ультрароботов и (в последние годы) различных «тепелатических» сюжетов редко-редко промелькнет что-либо необычное. Что-либо такое, что действительно связано с фантазией.

Кстати, любопытно, что, обращаясь к «источкам жанра» — религиям, можно отметить тоже ужасное отсутствие фантазии.

Боги либо создаются по подобию человека либо монтируются из различных животных. Совсем изредка используются членистоногие (скорпионы-люди древних вавилонян), но ни один из фантастов древности, насколько мне известно, не додумался представить себе господ бога, скажем, наподобие океана в романе Лема «Солярис».

Между прочим, мне лично кажется, что чи-

сто психологически подобная довольно жалкая схема почти всех религий очень основательно подрывает художественную достоверность их теоретических построений.

Но вернемся к фантастике научной.

Я упомянул роман Лема «Солярис», в котором на некоей планете имеется чрезвычайно высокоорганизованное мыслящее образование — «океан», абсолютно непознаваемое для героев романа и, очевидно, значительно более высокое по своему интеллектуальному уровню, чем люди.

Снова начисто отвлекаясь от оценки художественных достоинств романа, я хочу только сказать, что сама идея, действительно, фантастична в лучшем смысле слова.

Потому что понятие фантазии, очевидно, близко к понятию неожиданного. Фантазия — это нарушение привычных, обыденных путей, причем нарушение оправданное и художественно и — что не менее важно — логически. Особенно приятно, когда неожиданное возникает в совершенно реальной ситуации, потому что тогда резко возрастает художественная убедительность.

Для иллюстрации я сошлюсь на недавно появившуюся книжку фантастических рассказов Севера Гансовского «Шаги в неизвестное». Рассказы эти, как любят писать критики, очень различны по уровню. Правда, написаны они все довольно грамотно, если говорить о писательской технике. Но, пожалуй, не больше.

Зато один рассказ — «Хозяин бухты» — резко выделяется, на мой взгляд, удивительно красивой, неожиданной и изящной фантастической идеей.

Суть идеи в том, что не в неведомой звездной системе, а на нашей Земле, где-то в атоллах Тихого океана, живет загадочное существо, которое по своему желанию существует либо в виде коллоидного раствора мельчайших частиц в морской воде, либо же как исключительно плотная масса — «мускул».

И снова, как мне кажется, удача писателя, художественная достоверность его построения, во многом связана с тем, что он не объясняет детально природу своего существа. Он фиксирует факт. И спрашивает читателя: «Что же такое живой организм?»

А реальность, обыденность обстановки только подчеркивает фантастическую идею, делает её убедительной и реальной. Очень хочется простить автору прямолинейно-любовое решение характеров героев, традиционный колониальный колорит и примитивность языка. Перед ними фантастика, та самая настоящая фантастика, что заставляет думать и удивляться.

Но подобные удачи редки. Очень редки.

Чуть раньше я уже высказал подозрение, что писатель должен либо хорошо знать, о чем он пишет, либо... либо, не стыдясь, но умело и тактично, заимствовать свои фантастические идеи у ученых.

Потому что — и здесь я не отступаю ни на шаг, и за эти слова готов сражаться до последней капли чернил, — в реальной науке неизмеримо больше фантазии, по-настоящему фантастических ситуаций и построений, чем во всей научно-фантастической литературе.

Я пишу это совсем не в порядке упрека в



адрес писателей. Это не их вина. Это просто естественное положение вещей. Но, боюсь, слишком живуча противоположная позиция. Причем особо печально, когда сами писатели начинают ее проповедывать.

Вообще, если позволено некоторое отступление, то, вероятно, именно они, писатели и поэты, убедили всех, что если элемент фантазии в науке и присутствует, то уж, конечно, он несравним по своему удельному весу с фантазией писателей и тем более поэтов.

Впрочем, ученые платят той же монетой. Недаром немецкий математик Гильберт холодно отпарировал в ответ на сообщение, что один его ученик изменил математике и стал поэтом: «Правильно, для математики у него явно не хватало фантазии».

Автор хотел бы в этом вопросе занять удобную позицию соглашателя. Я охотно

склонен допустить, что работа поэта или, скажем, композитора требует в своем роде не меньше воображения и фантазии, чем научная. И в общем, вероятно, довольно бессмысленно занятие — распределять призовые места «за фантазию» между творческими профессиями. Эту плодотворную деятельность можно предоставить любителям дискуссий о «физиках и лириках».

Однако, когда разговор идет о «сравнительной фантастичности» научной фантастики и реальной науки, тут для каких-либо споров, по-моему, просто не место. Дело в том, что писателю волей-неволей приходится сражаться чужим оружием. Создавая, придумывая фантастический сюжет, он вольно или невольно использует свой «научный багаж», свои представления о науке, которые даже в идеальном случае неизмеримо беднее, наивнее и

ограниченнее, чем у любого хорошего специалиста.

К сожалению, до сих пор не появился еще на земле идеальный автор, соединяющий в одном лице первоклассного ученого и великого писателя. Но любопытно, что даже в тех случаях, когда осуществляется менее редкий симбиоз: хороший ученый в какой-то степени владеет литературной техникой или же неплохой писатель профессионально знаком с каким-либо разделом науки, — даже в этих далеких от идеала случаях появляются резко выдающиеся на общем фоне научно-фантастические произведения.

В подтверждение можно привлечь, например, недавно появившийся у нас сборник рассказов американского биофизика Азимова или же, чтобы не отправляться за далекие моря, вспомнить романы академика Обручева.

Вспомнив «Плутонию», я не могу пропустить один любопытный курьез. Курьез, который, вероятно, свидетельствует в какой-то степени против того, что я пишу здесь. Когда я читал «Плутонию» в первый раз, то, естественно, предисловие автора было пропущено. Но я очень ясно помню четкое ощущение полной достоверности этого странного мира, настолько четкое, что порой возникали подозрения: «а может, все так и есть?»

Теперь-то мне понятно, что это сознание связано с простым фактом: автор знал, представлял природу далеких геологических эпох, вероятно, куда лучше, чем большинство из нас флору и фауну Подмосковья. И, несомненно, ему легче было найти и обосновать поразительную по фантастичности мысль о «царах Юрского периода» — гигантских муравьях, чем любому неспециалисту. Кстати, кажется, Обручев и был первооткрывателем «муравьиной целины» в фантастике. Пока все великомерно иллюстрирует, как видите, взгляды автора этой статьи. Между прочим, прочитав недавно предисловие к «Плутонии», я увидел с удовольствием, что некоторые соображения относительно фантастики академик Обручев «украл» у меня лет за десять до моего рождения. Он прямо писал в предисловии:

«Хороший научно-фантастический роман должен быть правдоподобен, должен внушать читателю убеждение, что все описываемые события при известных условиях могут иметь место, что в них нет ничего сверхъестественного, чудесного. Если в романе нагромождены разные чудеса — это уже не роман, а сказка для маленьких детей, которым можно рассказывать всякие небылицы».

Иначе говоря, фантастика должна быть логична. Ибо убеждает логика. Единственное, в чем можно не согласиться с Обручевым, относится к сказкам: всякая истинно хорошая волшебная сказка тоже должна быть логична во всей волшебности.

Но теперь я должен признаться в неожиданном казусе. Читая роман, я вдруг с ужасом обнаружил, что весь он построен на забавной нелепости.

Дело в том, что в гипотетической шарообразной полости внутри земли должна полностью (или почти полностью) отсутствовать сила тяготения!

Так что весь мир «Плутонии» должен был бы в буквальном смысле слова повиснуть в воздухе. Вот вам и правдоподобие! Признаюсь, первым делом я попытался найти какую-либо хоть отчасти разумную схему, спасающую Плутонию, потому что всегда жаль расставаться с верой — даже с верой в правдоподобность фантастического мира. Но, увы, успехом эти попытки не увенчались. И, независимо от моей воли, все очарование романа с тех пор бесповоротно потускло. Вся эта история великолепно иллюстрирует то обстоятельство, что писателю-фантасту чрезвычайно опасно обосновывать свои идеи. Как видите, на этом пострадал такой крупный ученый, как Обручев. Все снова связано с тем, что реальные научные теории неизмеримо фантастичнее и логичнее построений писателей просто потому, что к ним предъявляются значительно более жесткие требования.

Положение фантаста было бы аналогично положению обвиняемого, отстаивающего заведомо выдуманную версию, если бы не тот приятный факт, что от писателя никто не требует подробностей и деталей научного плана. Ведь любой начинающий следователь знает, что как только обвиняемый пытается логично и подробно обосновать выдуманную ситуацию, он неизбежно путается в противоречиях собственных построений. И, напротив, чрезвычайно трудно уличить во лжи человека, просто утверждающего факт и не пытающегося нарисовать подробную картину.

Все это достаточно бесспорно, но сказать, что «Плутония» — плохой роман, я не могу. А для читателей, не знакомых со свойствами гравитационного потенциала, все построение романа логично и убедительно. Ошибка Обручева в общем имеет достаточно тонкий характер, примерно, той же природы, что и из-

вестный ляпсус с тяготением у Жюль Верна в романе «Из пушки на Луну»¹.

Так-то так, и резко обвинять «Плутонию» не надо, но тем не менее я не могу принять художественного произведения, построенного на явном противоречии с известными законами природы. Тут ведь не преднамеренное противоречие, как у Тендрякова. Тут нарушена правда и логика. А она должна быть в любой вещи — пусть фантастическая, пусть волшебная, но — правда.

Любопытно, что в самой «чистой» и строгой науке — математике внутренняя логика и красота новой теории, пожалуй, главный критерий ее значимости.

В математике часто нет прямой возможности использовать безоговорочный критерий эксперимента. Например, Неевклидова геометрия создавалась поначалу как научно-фантастическая теория. И мне кажется, что Лобачевский по смелости и неожиданности своей фантазии оставляет далеко позади любые романы. Что касается физики, то, вероятно, всем уже приелась известная фраза Бора о необходимости «безумных теорий». Но в этом смысле физика двадцатого века не являет ничего нового по сравнению с восемнадцатым либо семнадцатым. Новые идеи всегда были «безумны» и фантастичны. И в общем можно очень просто доказать, что идеи Галилея были столь же фантастичны (а это часто забывают), как теории Эйнштейна. А Ньютоновская идея тяготения настолько же фантастичнее всех томов Уэллса, насколько предсказание позитрона Дираком фантастичнее всех романов Жюль Верна.

Но это уже особый и довольно длинный разговор.

Я позволю себе привести лишь один пример, в котором речь идет об открытии неизмеримо более мелкого масштаба, чем закон всемирного тяготения, но не требующий для своего понимания никаких специальных знаний. В нем очень наглядно проявляется сравнительная степень «фантастичности» науки и литературы.

Один из самых излюбленных в прошлом литературных сюжетов — воссоздание облика живших ранее людей. Оживающие портреты, говорящие портреты, портреты, выходящие из полотен и, в зависимости от настроения автора, истребляющие или благотворящие героев. Короче — портреты-призраки в широком ассортименте. Самый блестящий пример этого сюжета — гоголевский «Портрет».

Но, насколько мне известно, никому из писателей не приходило в голову совершенно фантастическая возможность воссоздания портретного индивидуального облика человека по костям черепа. А сегодня это обычный метод. Почти столь же фантастичен обыденный прием палеонтологов — воссоздание «видового портрета» древних нехороших динозавров, например, по отдельным костям скелета.

Чтобы подобные идеи могли появиться, необходимо знание. И раз мы уж вспомнили палеонтологию, то по естественной ассоциации приходим к И. А. Ефремову — вероятно, на более крупную советскому писателю в стане фантастов.

Я не берусь оценивать или анализировать его творчество в целом. Но я рискую утверждать, что рассказы его, созданные на геологическом или палеонтологическом материале, по своим идеям неизмеримо фантастичней, чем, скажем, весь фантастический ассортимент романа «Туманность Андромеды».

Например, внешне простая, неожиданная и удивительно изысканная мысль: при случайном совпадении условий в определенных горных породах могут возникать фотографические отпечатки окружающего. Отпечатки, способные в некоторых случаях сохраняться миллионы лет (рассказ «Тень минувшего»). Такая мысль вернее приводит нас к неизвестному, чем все легкомысленные фотонные ракеты и кибернетических устройств, столь легко покоривших буйное с виду племя фантастов.

Реальность, убедительность рассказа И. А. Ефремова в первую очередь вызвана под-

¹ Как известно, у Ж. Верна невесомость в полете к Луне была испытана космонавтами только в одной точке.

линной фантастичностью идеи. Истинная фантазия всегда логична и потому покоряет. Но И. А. Ефремов — палеонтолог и лучшие его идеи возникли на основе знания, на основе профессиональной привычки фантазировать. Ведь каждому ученому, если он только на постоянной учений, все время в своей работе приходится сталкиваться с фантастическим.

А в некоторых областях науки, таких, например, как космология, разделение науки и научной фантастики вообще весьма условно.

Основной метод космологии — гипотезы. А гипотеза — это и есть научная фантастика в точном смысле слова. Может быть, лишь с большим акцентом на слове «научная».

Вспомним, например, гипотезу профессора И. С. Шкловского об искусственной природе спутников Марса. Справедлива она или нет — вопрос особый, но то, что она могла бы украсить любой научно-фантастический роман, что она неизмеримо смелее, неожиданнее, логичнее и убедительнее в своей фантастичности любых построений писателей-фантастов — это, вероятно, бесспорно.

Кстати, почти поголовное стремление писателей-фантастов к квазинаучному обрамлению своих творений, все эти бесчисленные «позитронные потенциалы», «нейтронные структуры», загадочные силовые поля от альфы до омеги (греческий алфавит так хорош для научной декорации!)... Короче, все эти неуклюжие попытки создать научный колорит свидетельствуют лишь о том, что сами писатели, не признаваясь в этом никому, интуитивно чувствуют беспомощность своих схем.

Если позволить себе обобщения, то можно заметить, что подобная тенденция, такое стремление к мимикрии вообще весьма присуще людям. В «святой» и «чистой» науке оно также встречается весьма часто. Но — и это самое трудное — вкус необходимо соблюдать. А то, что соблюдать его действительно трудно, видно на примере такого признанного писателя, как Станислав Лем.

В своих юмористических вещах («Путешествие Ийона Тихого», «Вторжение из Альдебарана») Лем прелестно спародировал и высмеял многозначительную «квазинаучность». Но сам же весьма и весьма прилежно начинает этим малосодобным гарниром свои романы. В роман «Солярис» он зачем-то, без всякой к тому необходимости, никем и ничем не понуждаемый, ввел некие странные рассуждения о «нейтринных структурах», из которых этот самый «Солярис» создается живые существа. И так только появляются подобные «научные» обоснования, происходит то же, что с мальчишками на глухой ночной дороге, обнаружившими вдруг, что чудовищный огнеглазый призрак на их пути не более, чем продрыгивающая прителем тенька с парой полупотухших угольков.

* * *

Допустим, вы согласны со мной. Ну и что же? Каков вывод? Может быть, слишком много говорилось о науке и слишком мало о литературе?

Может быть, автор этой статьи невольно пытается доказать, что основным в научной фантастике должна быть наука, а человек может выступить неким прилагательным?

Может быть, он, автор, забыл, что основной объект любой литературы — человек? Что формулу научно-фантастического жанра — «человек и наука» — следует читать с ударением на первом слове?

Все эти риторические вопросы, как вы понимаете, поставлены лишь для того, чтобы ответить на них единым радостным «нет». Главное, безусловно, человек. И здесь мы приходим к еще одной беде, конечно, снова связанной с фантазией.

Строго говоря, работа писателя вообще фантастична по своей природе. Фантастична в том грубом смысле, что герои и ситуации литературных произведений, как правило, вымышлены. И от таланта писателя зависит, реальны ли его герои. Он «бог-отец» на страницах своей книги и либо он создаст людей, либо...

Вот здесь мне хотелось бы воззвать в защиту писателей-фантастов, потому что настоящая фантастика — это трудно.



От фантаста требуется не только все то, что от его коллег в других жанрах. От него требуется не только элементарная научная культура, вкус к науке и вообще дилетантское представление о реальном состоянии самых различных областей этой самой науки. Ему необходимо обладать не только культурой мышления и особо строгой дисциплиной мысли...

Он должен еще, по крайней мере, если речь идет о так называемой фантастике далекого прицела — и это, может быть, наиболее тяжело — представлять себе, как именно в фантастическом мире его фантастические достижения науки и техники будут влиять на мораль, характеры, вкусы и идеологию героев.

А это не просто. И очень.

Вероятно, поэтому так часто в романах действуют либо два типа работников, один из которых называется человеком, либо живые люди, но наши современники по психологии. Даже в лучших фантастических вещах люди

коммунистического трехтысячного года не более чем очень хорошие люди сегодняшнего дня.

Это правильно, конечно. В тот век будут жить хорошие люди. Но этого мало. И «колорит» эпохи определяется в первую очередь не ультра-супер-терминологией, щедро рассыпаемой фантастами, а реальным воплощением условного мира писателем в сознании, психологии героев.

Если задуматься над тем, сколько тяжелейших любовных трагедий, сколько проблем исчезло с развитием, скажем, средств связи, то, вероятно, станет ясней, что именно я имею в виду.

Тот простой факт, что из Москвы до Владивостока можно добраться за 9 часов вместо полутора-двух лет, необходимых всего лишь два века назад, безусловно изменил многое в психологии наших современников. То привычное и обыденное обстоятельство, что, сняв

трубку телефона, мы можем связаться с приятелем на другом конце города, незаметным, но существенным образом изменило наши привычки, а следовательно, и характеры по сравнению с нашими дедами.

Сейчас, на наших глазах, происходит маленькая «революция» привычек, связанная с развитием телевидения.

Буквально каждое мгновение — и сейчас и на примере прошлых эпох — мы видим, как развитие техники, науки неперестанно и заметно влияет на психологию людей.

Но писатель-фантаст, если только он всерьез претендует на это звание, должен отчетливо представить, как изменятся мораль, психология и социальные условия в результате, скажем, освоения Марса. А это неизмеримо сложнее, чем предложить хорошую фантастическую идею.

И так писать — тяжело. Поэтому фантастов надо любить и жалеть.

ЯЗЫК ОБЕЗЬЯН

Николай Иванович Жинкин, специалист по физиологии и психологии речи, провел интересную работу, посвященную „языку“ обезьян.

Сигнальные крики обезьян с давних пор привлекали внимание ученых. Но обычно запись этих криков производилась на слух. Записывался «обезьяний язык» либо с помощью нот, либо буквами человеческого языка. И поневоле возникали искажения. Ведь наш алфавит предназначен все-таки не для обезьян, а для человеческих звуков.

Поэтому Жинкин решил использовать осциллограф. На него записывались крики обезьян, обитающих в питомнике Сухуми. Спектрограммы помогли ученому сделать «микроскопический анализ» звука. Одновременно с помощью рентгеноскопа ученый наблюдал модуляцию обезьяньего горла. И, наконец, для того, чтобы перейти от фактов к их объяснению, Жинкин привлек данные современной математической лингвистики и логики.

Ученые считают, что павианы-гамадрилы имеют около двадцати различных сигнальных звуков. Тщательному анализу было подвергнуто семь самых распространенных звуков. Самый «популярный» из них — сигнал опасности.

«Если спрятаться за большой камень недалеко от стада», — пишет Жинкин, — и неожиданно выдвинуть вверх длинную палку с сеткой для ловли обезьян, раздаются громкие крики, которые условно записывают «ак, ак, ак». Этот крик повторяют другие гамадрилы стада, причем они поворачиваются в сторону неожиданно появившегося предмета. Крик повторяют и те гамадрилы, которые первоначально не видели предмета».

Если этот крик имитировать человеческим голосом, то многие из обезьян также начинают повторять его. Почти такой же крик «ак, ак, ак» издают и макаки. Но гамадрилы совершенно не реагируют на сигнал опасности, если он исходит от макака.

Крики «ак, ак, ак», следуют друг за другом очень быстро, как бы «пачками». Но в минуту большой опасности следует одиночный выкрик — очень резкое и энергичное «ак!». Услышав его, встревоженное стадо сразу же бросается бежать.

Если изъять из стада одного или нескольких гамадрилов, — пишет Жинкин, — и унести в клетке из вольеры, то с обеих сторон, как из стада, так и из клетки, долго раздаются крики «ау, ау, ау». Это своего рода переключки. По ситуации, да и по характеру звука, «ау» очень напоминает ауканье компании людей в лесу. Правда, тут есть различие: человек делает ударение на последнем слоге — «ау!», а гамадрила — на «а».

В стаде гамадрилов вожак имеет неограниченную власть. Он и «законодатель», и «руководитель», и исполнитель своих собственных «решений» и «законов». Когда две обезьяны дерутся, то бывает, что более слабый обезьяна просит заступничества вожака.

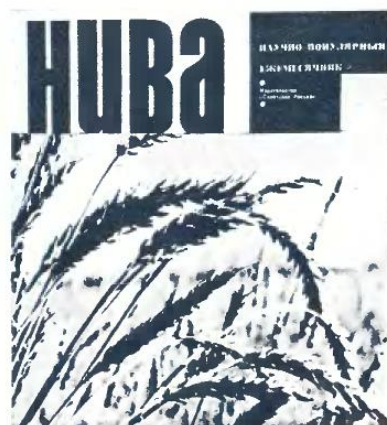
Эта мольба о «помощи» звучит, как сильный и громкий визг, напоминающий по тембру звук «и». Если вожак сочтет нужным, он вмешается и накажет провинившегося.

«Язык» гамадрилов имеет не только сигналы тревоги или боли, но и тихий и довольно сложный по звуковому составу сигнал удовольствия. Его можно изобразить как «хон», где «х» нечто похожее на придыхание, «он» ясно слышимое «о» с носовым резонансом.

Наконец, по свидетельству Жинкина, кроме описанных звуков, ему «удалось наблюдать глухой, безголосный звук, не напоминающий ни один из человеческих. Он возникает в результате хорошо видных быстрых смыканий губ и какого-то сложного движения кончика языка... По сигнальному значению этот звук можно определить как ориентировочный, но захватывающий не все стадо, а только отдельного животного. Он встречается при замечаемой этим животным смене ситуации, например, при подходе матери к детенышу». Условно он может быть обозначен, как «птпт».

Определив «словарь» сигнальной системы обезьян, Жинкин перешел к анализу этой системы. «Сигналы-слова» гамадрилов составлены, по меньшей мере, из десяти элементарных звуков. В принципе, пользуясь этими звуками, можно построить тысячу «сигналов-слов». На самом же деле в «языке» гамадрилов имеется всего лишь семь таких сигналов, описанных Жинкиным. Даже если согласиться с некоторыми исследователями, считающими, что гамадрилы имеют не семь, а сорок «слов», то и тогда очевидно, что «язык» обезьян использует лишь ничтожную часть тех слов, которые, в принципе, возможны.

В канун Нового года мы с удовольствием извещаем наших читателей о рождении нового собрата в семье советских научно-популярных журналов — научно-популярного ежемесячника «НИВЫ». Посмотрите на фото обложки этого ежемесячника — колосья, колосья... Они символизируют сегодняшний день тружеников полей, решающих поставленную партией задачу подъема и интенсификации сельского хозяйства. Это для них, для тех, кто работает «на Ниве», предназначен ежемесячник «НИВА».



Во вступительной статье редакция сообщает о задачах «НИВЫ» — «Мы хотим, чтобы достижения науки стали путеводителем и хорошим советчиком в вашей практической деятельности, читатель. Вы найдете в «НИВЕ» портреты ученых, продвигающихся в область неизвестного, подобно путешественникам, открывающим неведомые страны, рассказы о замечательных тружениках села, возможно, ваших соседях по дому, колхозу, району. И если почерпнутая в «НИВЕ» крупная опыта поможет вам сегодня работать лучше, чем вчера, если научная информация подскажет вам, как успешнее решить возникшую проблему, если она просто умножит ваши знания, даст пищу для новых, интересных размышлений, мы будем считать свою задачу выполненной». Так говорит редакция, и вот первая книжка «НИВЫ» в 128 страниц, прямо скажем, красиво оформленная.

Опыт... Писатель Марк Поповский публикует содержательный рассказ о Пустовойте. Впрочем в этом рассказе не только опыт, вдохновляющий молодых искателей, но и портрет ученого, его творческая биография.

Знания, расширяющие кругозор... Здесь и электронно-счетные машины, помогающие трактористу, перспективы их применения в повседневной работе совхоза, а в другой статье — «электронный мозг», проницающий в промышленность.

И снова опыт... Селекционер Лорх и его последователи, микрорезультаты лауреата Ленинской премии В. Ковальского... Не будем перечислять все статьи. Скажем сразу — редакция «НИВЫ» с первого же номера реализует свою декларацию, пытается сформировать программу нового издания.

Любопытно, в каких формах происходит это формирование и каков диапазон тематики! В альманахе несколько крупных разделов: «Наука — земле», «Мир вокруг нас», «Искусство и время», «Спорт». Помимо разделов, — статьи, идущие под рубриками или без рубрик. Например, «Для маленьких читателей «НИВЫ». Здесь опубликованы интересные познавательные заметки — «В мире удивительных камней». В редакционной статье дается ответственное обещание: «НИВА» — альманах для семейного чтения. И вот, пожалуйста, — странички для маленьких, и для тех, кто хочет мастерить своими руками, и для любителей моды...

Только по одному перечислению разделов и рубрик можно судить о диапазоне тематики — наука, техника, искусство и, судя по обещаниям редакции, литература. К сожалению, в первом номере отсутствуют постоянные спутники научно-популярных журналов — научно-фантастические рассказы.

Итак, с днем рождения, «НИВА», в добрый путь... Нелегким будет этот путь. Создать новый журнал — труднейшая работа, если, конечно, иметь в виду создание «системы взглядов», а не сборников статей. Предстоят творческие искания для того, чтобы разработать «профиль» «НИВЫ» с ее языком, стилем, с присущими новому журналу популяризаторскими приемами. Кстати, едва ли можно во всем согласиться с репликой писателя Леонида Леонова, опубликованной «НИВОЙ» на первых страницах. Поздравляя «НИВУ», писатель пожелал ей «от колыбели до полной зрелости сохранять свои индивидуальные повадки и лицо в отличие от многих журнальных коллег, которые по выправке и зеркальному сходству напоминают порой взвод на переключке».

Мы не думаем, что читатели не отличают журнал «Техника молодежи» от журнала «Наука и жизнь». Советские научно-популярные журналы на протяжении своей длинной истории уже давно обрели свою индивидуальность. Однако, нельзя не согласиться с Леонидом Леоновым в том, что он подчеркивает необходимость поиска индивидуальных повадок и своего лица.

Еще раз — успеха «НИВЕ» и большого читательского признания!

147 ВИХРЕЙ

(СЕДЬМОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ ИЙОНА ТИХОГО)

Станислав ЛЕМ (Авторизованный перевод с польского Дм. БРУСКИНА)

Печатается с некоторыми сокращениями



Рис. Б. ЛАВРОВА

Когда в понедельник, второго апреля, я пролетал вблизи Бетельгейзе, метеор размером не больше фасолы пробил обшивку, вывел из строя регулятор мощности и повредил рули, — ракета потеряла управление. Я надел скафандр, выбрался наружу и попробовал исправить повреждение, но убедился, что установить резервные рули без постоянной помощи невозможно. Конструкторы спроектировали ракету так нелепо, что один человек не мог затянуть гайку, — одновременно кто-нибудь должен был придерживать ключом головку болта. Сначала это меня не очень беспокоило, и я потратил несколько часов, пытаюсь удержать ключ ногами, а рукой в то же время завернуть гайку. Но прошло уже время обеда, а мои усилия не дали результата. В тот момент, когда мне это почти удалось, ключ вырвался у меня из-под ноги и умчался в космическое пространство. Так что я не только ничего не исправил, но еще и потерял ценный инструмент и лишь бессильно смотрел как он удаляется, все уменьшаясь на фоне звезд. Через некоторое время ключ вернулся по вытянутому эллипсу, но, хотя он и стал спутником ракеты, все же не приближался к ней на такое расстояние, чтобы я мог его схватить. Я вернулся в ракету и, наскоро перекусив, задумался, каким образом выйти из этого дурацкого положения.

Корабль тем временем летел по прямой со все увеличивающейся



скоростью — ведь проклятый метеор испортил мне и регулятор мощности. Правда, на курсе не было никаких небесных тел, но не мог же этот полет продолжаться до бесконечности. Некоторое время мне удавалось сдерживать

гнев. Но когда я обнаружил, что разогревшийся от перегрузки атомный реактор погубил лучший кусок говяжьего филе, оставленный в холодильнике, то на мгновение потерял душевное равновесие и, изрыгая ужаснейшие проклятия, разбил часть столового сервиза. Это принесло некоторое удовлетворение, но было не слишком ра-



зумно. Вдобавок, выброшенная за борт говядина, вместо того чтобы улечься в пространство, не хотела покидать ракету и кружила около нее, как второй искусственный спутник, вызывая каждые одиннадцать минут и четыре секунды кратковременные затмения солнца. Чтобы успокоить нервы, я до вечера рассчитывал элементы ее движения, а также пертурбации орбиты, вызванные обращением потерянного ключа. У меня получилось, что в ближайшие шесть миллионов лет говядина будет догонять ключ, обращаясь вокруг ракеты по круговой орбите, а потом перегонит его.

Устав от вычислений, я улегся спать. Среди ночи мне показалось, что кто-то трясет меня за плечо. Я открыл глаза и увидел наклонившегося над постелью человека с удивительно знакомым лицом.

— Вставай, — сказал он, — и бери ключ. Пойдем наружу, закрепим руль...

— Во-первых, мы не настолько хорошо знакомы, чтобы вы мне тыкали, — ответил я, — а, во-вторых, я точно знаю, что вас нет.

Я в ракете один вот уже второй год, так как лечу с Земли в созвездие Тельца. Поэтому вы мне только снится.

Но он по-прежнему тряс меня, требуя, чтобы я немедленно шел с ним за инструментами.

— Идиотизм, — отмахнулся я, уже начиная злиться, так как боялся, что эта ссора во сне раз-

Затем я повернулся на другой бок и натянул одеяло на голову. Я слышал еще, как он говорил что-то об идиотах и, наконец, поскольку я не обращал на него внимания, выкрикнул:

— Ты еще пожалеешь об этом, болван! И убедишься, что это вовсе не сон, но будет поздно!

Я даже не шелохнулся. Когда



будит меня. — Никуда я не пойду, это бессмысленно. Болт, затянутый во сне, не изменит положения существующего наяву. Прошу не надоедать мне и немедленно растаять или исчезнуть каким-нибудь другим способом — я могу проснуться.

— Но ты совсем не спишь, клянусь тебе! — воскликнул он упрямо. — Ты не узнаешь меня? Взгляни!

С этими словами от притронулся пальцами к двум большим, как земляничины, бородавкам на левой щеке. Я инстинктивно схватился за свое лицо, потому что у меня на том же самом месте две точно такие же бородавки. В этот миг я понял, почему приснившийся напоминал мне кого-то знакомого: он был похож на меня, как одна капля воды на другую.

— Оставь меня в покое! — крикнул я и закрыл глаза, испугавшись, что проснусь. — Если ты являешься мною, то я действительно не должен говорить тебе «вы», но одновременно это и доказательство того, что ты не существуешь!

я утром открыл глаза, мне сразу вспомнилось это странное ночное происшествие. Я сел на кровати и задумался о том, какие шутки играет с человеком его собственный разум: перед лицом безотлагательной необходимости, не имея на борту ни души, я раздвоился в сонных грезах, чтобы победить опасность.

После завтрака я установил, что за ночь ракета получила дополнительную порцию ускорения, и принялся листать книги бортовой библиотеки, разыскивая в справочниках совет, который помог бы мне в моем трагическом положении, но ничего не нашел. Тогда я разложил на столе звездную карту и в свете близкой Бетельгейзе, периодически заслонявшейся говядиной-спутником, стал искать поблизости очаг какой-нибудь космической цивилизации, от которой я мог бы ожидать помощи. Но это была настоящая звездная глушь, которую все корабли обходили стороной, как исключительно опасный район из-за столь же грозных, сколь и таинственных гравитационных вихрей —



всего ста сорока семи штук. Их существование объясняют шесть астрофизических теорий, и все поразному. Календарь космонавта в связи с этим напоминал, что прохождение сквозь вихрь на высокой собственной скорости может вызвать чрезвычайно печальные последствия в силу разного рода релятивистских эффектов. Но я был беспомощен и смог только подсчитать, что за кромку первого вихря зацеплюсь около одиннадцати, и поэтому поспешил с завтраком, чтобы не бороться с опасностью натошак.

Едва я вытер последнее блюдо, ракету начало швырять во все стороны; плохо закрепленные предметы металлись от стены к стене. Я с трудом добрался до кресла и, едва мне удалось к нему привязаться, заметил, что какая-то бледно-лиловая мгла заволокла противоположную часть каюты и там между раковиной и плитой появилась туманная фигура человека в переднике. Человек лил взболтанные яйца на сковороду. Он взглянул на меня внимательно, но без удивления, а затем видение заколебалось и исчезло. Я протер глаза. Разумеется, я был один. По-прежнему сидя в кресле, вернее, прыгая вместе с ним, я вдруг понял в мгновенном озарении, что это совсем не была галлюцинация. Когда толстый том «Общей теории относительности» пролетал мимо моего кресла, я попробовал его схватить, что удалось мне только на четвертый раз. Листать тяжелую книгу в таких условиях было трудно — страшные силы играли кораблем, он метался, как пьяный, но мне все-таки удалось найти нужное место. Там речь шла о феноменах так называемой петли времени, то есть об изменении направления течения времени в гравитационных полях большой мощности; это явление иногда может даже повернуть время вспять и привести к так называемому удвоению настоящего. Однако вихрь, сквозь который я сейчас проходил, не относился к самым мощным. Но вот если бы мне удалось хоть немного отклонить нос корабля к полюсу Галактики, я бы проткнул другой вихрь, в котором многократно наблюдалось удвоение и даже утроение настоящего.

Правда, рули не действовали, но я прошел в моторный отсек и манипулировал двигателем до тех пор, пока не добился небольшого изменения курса ракеты. Эта операция заняла у меня несколько часов. Результат превзошел все ожидания. Корабль попал в центр вихря около полуночи, вибрируя и постанывая всеми соединениями. Я уже испугался за его сохранность, но он вышел из испытания

с честью, и когда его снова обняли мертвые руки космической тишины, я покинул моторный отсек, чтобы увидеть самого себя, сладко спящего на кровати. Я сразу понял, что это я из предыдущих суток, то есть из ночи понедельника. Не раздумывая над философской стороной этого весьма своеобразного явления, я тотчас начал трясти спящего за плечо, требуя, чтобы он быстро вставал, — я ведь не знал, как долго его понедельничное существование будет продолжаться в моем вторичном, и поэтому нужно было как можно скорее выйти наружу, чтобы сообщить исправить рули. Но спящий открыл только один глаз и заявил, что не желает, чтобы я его тыкал, а также, что я — только его сновидение.

Напрасно я нетерпеливо тряс его, напрасно пытался силой выткнуть из постели. Он отбивался, упрямо повторяя, что я ему снюсь; я начал ругаться, а он логично объяснил мне, что никому не пойдет, так как болты, завернутые во сне, не будут дер-

жать рулей наяву. Напрасно я клялся, что он ошибается, поочередно то уговаривая, то проклиная; даже продемонстрированные мною бородавки не убедили его в правоте моих слов. Он повернулся ко мне спиной и захрапел.

Я уселся в кресло, чтобы спокойно обдумать создавшуюся ситуацию. Я пережил ее уже два раза, один раз, как этот спящий в понедельник, а теперь, как безрезультатно расталкивающий его во вторник. Я из понедельника не верил в реальность явления удвоения, но я вторичный уже знал о нем. Это была самая обычная петля времени.

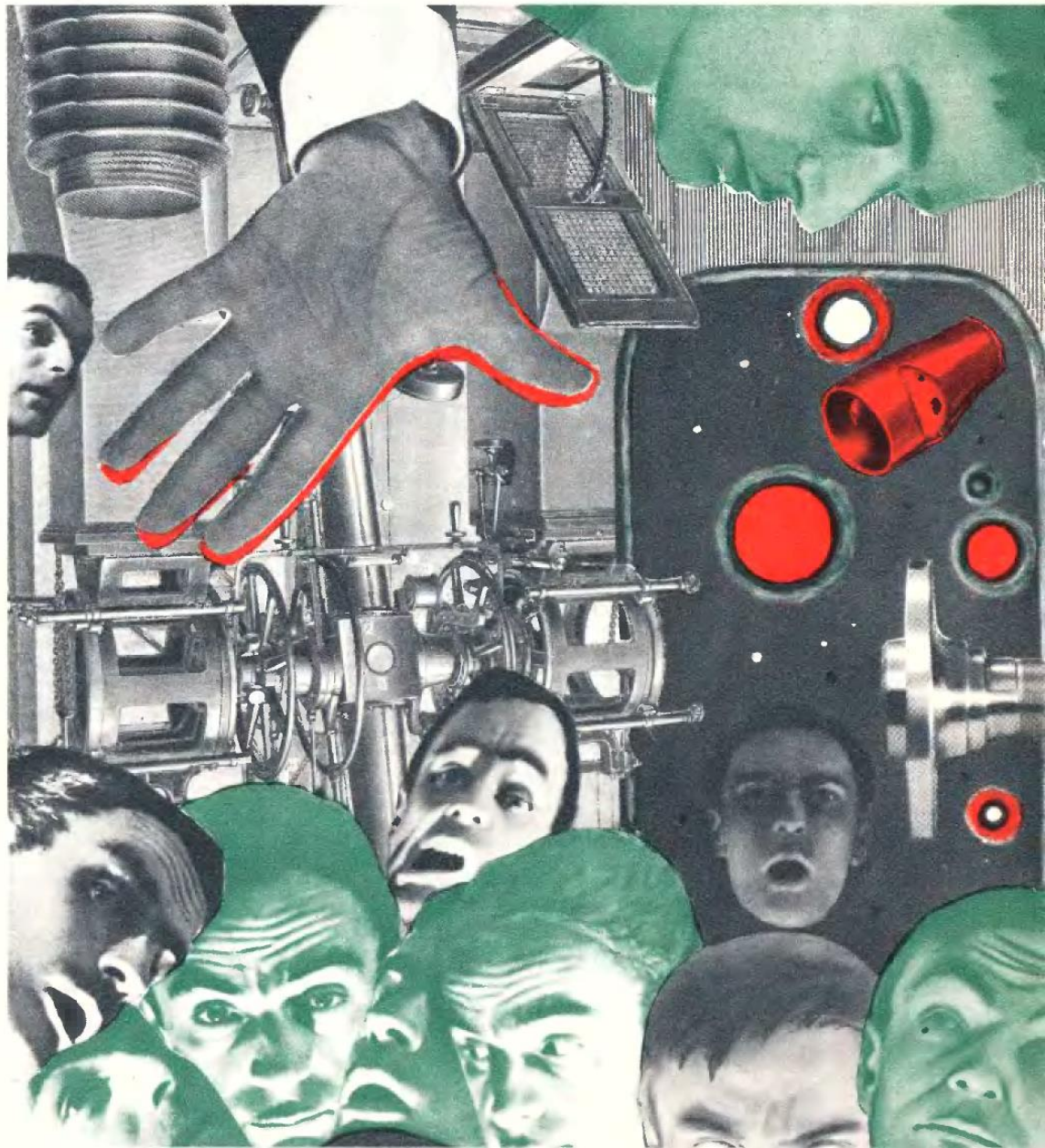
Что же делать, как исправить рули? Поскольку понедельничный продолжал спать, а также поскольку я помнил, что ту ночь я превосходно проспал до самого утра, я понял бесполезность дальнейших попыток разбудить его.

Что же, карта предвещала еще множество больших гравитационных вихрей, и я мог рассчитывать на удвоение настоящего и в течение следующих дней. Я хотел

написать себе письмо и приколоть его булавкой к подушке, чтобы я понедельничный, проснувшись, мог воочию убедиться в реальности мнимого сна. Но не успел я сесть к столу и взять перо, как в двигателях что-то загрохотало, я бросился к ним и до утра поливал водой перегревшийся атомный реактор, а понедельничный я сладко спал, время от времени облизываясь, что меня здорово злило.

Голодный, уставший, так и не сомкнув глаз, я занялся завтраком и как раз вытирал тарелку, когда ракета вошла в следующий гравитационный вихрь. Я видел себя понедельничного, видел, что он, привязавшись к креслу, ошалело смотрел, как я жарю яичницу. Потом от резкого толчка я потерял равновесие, в глазах потемнело и я упал. Очнувшись на полу среди осколков фарфора, я обнаружил у самого лица ноги стоящего надо мной человека.

— Вставай, — сказал он, поднимая меня. — Что-нибудь болит? — Нет, — ответил я, опираясь руками о пол; у меня кружилась



голова. — Ты из какого дня недели?

— Из среды. Идем, надо быстро исправить рули, жаль терять время...

— А где тот, понедельничный? — спросил я.

— Его уже нет, то есть, очевидно, это ты.

— Как это я?

— Ну да, понедельничный стал в ночь с понедельника на вторник вторничным, и так далее...

— Не понимаю!

— Неважно, — это с непривычки. Ну, пошли, не будем терять времени!

— Сейчас, — ответил я, не понимаясь с пола. — Сегодня вторник. Если ты из среды и до этой минуты в среду рули еще не исправлены, то ясно, что какое-то препятствие мешает нам их исправить; в противном случае ты в среду уже не уговаривал бы меня, чтобы я во вторник исправлял их вместе с тобой. Может, лучше не стоит рисковать, выходя наружу?

— Бред! — воскликнул он. — Послушай, я из среды, а ты из вторника, что же касается ракеты, то я допускаю, что она, так сказать, слоистая, то есть местами в ней вторник, местами среда, а кое-где, возможно, даже немного четверг. Просто время перемешалось при прохождении сквозь вихри. Но какое нам до этого дело, если нас двое и поэтому появился шанс исправить рули?!

— Нет, ты не прав, — ответил я. — Если в среду, где ты уже находишься, прожил весь вторник и имею его позади, если, повторяю, в среду рули неисправны, то из этого следует, что они не были исправлены во вторник, потому что для меня сейчас вторник, и если бы мы должны были их через некоторое время исправить, то для тебя этот момент был бы уже прошлым и нечего было бы исправлять. А потому...

— А потому ты упрям, как осел! — рявкнул он. — Ты еще пожалеешь о своей глупости! Меня радует одно, что ты будешь точно так же беситься из-за своего тупого упрямства, как я сейчас, — когда сам дождешься среды!!!

— Ах, позволь, — воскликнул я. — Значит ли это, что я в среду, став тобой, буду пытаться уговаривать меня вторничного так, как ты это делаешь сейчас, только все будет наоборот, то есть ты будешь мной, а я тобой? Понимаю! В этом и заключается петля времени! Погоди, я иду, сейчас иду, я уже понял...

Однако прежде чем я встал с пола, мы попали в новый вихрь и страшная тяжесть распластала нас на потолке.

Ужасные толчки и тряска продолжались всю ночь со вторника на среду. Когда стало немного поспокойней, летающий по каюте том «Общей теории относительности» с такой силой ударил меня по голове, что я потерял сознание. Открыв глаза, я увидел осколки посуды и лежащего среди них человека. Я вскочил и, поднимая его, воскликнул:

— Вставай! Что-нибудь болит?

— Нет, — ответил он, открывая глаза. — Ты из какого дня недели?

— Из среды. Идем, надо быстро исправить рули, жаль терять время.

— А где тот, понедельничный? — спросил он, садясь. Под глазом у него был синяк.

— Его уже нет, — сказал я. — То есть, очевидно, это ты.

— Как это я?

— Ну да, понедельничный стал в ночь с понедельника на вторник вторничным, и так далее...

— Не понимаю!

— Неважно, это с непривычки. Ну, пошли, не будем терять времени!

Говоря это, я начал осматриваться в поисках инструментов.

— Сейчас, — ответил он, не спе-

видно, вторник, застрявший в районе кухонной раковины, исчез, бесповоротно став прошлым. Я немедленно сел за карту, отыскивая какой-нибудь порядочный вихрь, в который мог бы ввести ракету, вызвать новое искривление времени и, таким способом, получить помощника.

Наконец я нашел один, довольно многообещающий и, маневрируя двигателями, с большим трудом направил ракету так, чтобы пересечь его в самом центре. Правда, конфигурация этого вихря была, как показывала карта, весьма необычна — он имел два расположенных рядом центра. Но я уже настолько отчаялся, что не

куда мог деваться четверг? Пятничник все еще не впускал меня в ванную, продолжая возиться внутри.

— Перестань полоскать горло! — заорал я, наконец, потеряв терпение. — Дорога каждая минута — выходи немедленно, почини руль!

— Для этого я тебе не нужен, — ответил он флегматично из-за двери. — Где-то там должен быть четверговый, иди с ним...

— Какой еще четверговый? Это невозможно...

— Наверное, я лучше знаю, возможно это или нет. Раз я уже в пятницу, так значит пережил и твою среду и его четверг...

Ощущая легкое головокружение, я отошел от двери и действительно услышал шум в каюте: там стоял человек и вытаскивал из-под кровати футляр с инструментами.

— Ты четверговый?! — воскликнул я, вбежав в каюту...

— Да, — ответил он. — Да... Помоги мне...

— А удастся нам сейчас исправить рули? — спросил я его, когда мы вместе вытаскивали из-под кровати сумку.

— Не знаю, в четверг они еще не были исправлены, спроси пятничного...

Действительно, мне это почему-то не пришло в голову! Я быстро подбежал к двери ванной.

— Эй! Пятничник! Рули уже исправлены?!

— В пятницу нет.

— Почему?

— Потому, — ответил он, отворяя дверь.

Его голова была обмотана полотенцем, а ко лбу он прижимал лезвие ножа, пытаясь таким способом задержать рост большой, как яйцо, шишки. Четверговый, подошедший к этой время с инструментами, остановился рядом со мной, спокойно и внимательно разглядывая пострадавшего.

— Что это так тебя зацепило? — спросил я сочувственно.

— Не что, а кто. Это был воскресный.

— Воскресный? Но зачем... Не может быть!

— Это длинная история...

— Все равно! Быстро наружу, может, успеем! — повернулся ко мне четверговый.

— Но ракета вот-вот войдет в вихрь, — ответил я. — Толчок может выбросить нас в пустоту, и мы погибнем...

— Не болтай глупостей, — произнес четверговый. — Если существует пятничник, с нами ничего не может случиться. Сегодня только четверг... Во всяком случае в пятницу я буду жить. И ты тоже.

— Но ведь это только кажется, что нас двое, — заметил я, — на самом деле я один, только из разных дней недели...

— Хорошо, хорошо, открывай люк...

Но тут оказалось, что у нас только один пустотный скафандр. Следовательно, мы не могли оба выйти из ракеты одновременно и план исправления рулей провалился.

— А, дьявол побери! — воскликнул я, швыряя сумку с инструментами. — Нужно было надеть скафандр и не снимать его — я об этом не подумал, но ты, как чет-



ша, даже не шевельнув пальцем. — Сегодня вторник. Если ты из среды, и до этой минуты в среду рули еще не исправлены, то ясно, что какое-то препятствие мешает нам их исправить; в противном случае, ты в среду уже не уговаривал бы меня, чтобы я во вторник исправлял их вместе с тобой. Может, лучше не стоит рисковать, выходя наружу?

— Бред! — заорал я рассвирепев. — Послушай, я из среды, а ты из вторника...

Мы начали ругаться, поменявшись ролями, причем он в самом деле довел меня до бешенства, потому что никак не хотел чинить со мной руль, и я напрасно называл его упрямым ослом. А когда мне, наконец, удалось его уговорить, мы попали в очередной гравитационный вихрь. Я покрылся холодным потом, так как подумал, что теперь мы будем крутиться в этой петле времени, как в клетке, до бесконечности, но, к счастью, этого не случилось. Оче-

обратил внимания на эту аномалию.

Во время многочасовой возни в моторном отсеке я здорово запачкал руки и решил помыться, так как до входа в вихрь времени еще оставалось много. Ванная была закрыта. Из нее доносились такие звуки, словно кто-то полощет горло.

— Кто там? — крикнул я удивленно.

— Я, — ответил голос изнутри.

— Какой еще «я»?!

— Ийон Тихий.

— Из какого дня?

— Из пятницы. Тебе чего?

— Хотел помыть руки... — бросил я машинально, заставив свой мозг работать с максимальной интенсивностью: сейчас вечер среды, он из пятницы, значит гравитационный вихрь, в который должен был войти корабль, искривил время из пятницы в среду, но что будет внутри вихря дальше, этого я никак не мог себе уяснить. Особенно интриговал меня вопрос,

верговый, должен был бы помнить!

— Скафандр у меня забрал пятничный.

— Когда? И зачем?

— Э, не стоит объяснять, — пожал он плечами и, повернувшись, ушел в каюту.

Пятничного в ней не было. Я заглянул в ванную, но и она была пуста.

— Где пятничный? — спросил я, пораженный, возвращаясь.

Четверговый аккуратно разбивал ножом яйца и выливал их содержимое в шипящий жир.

— Наверное, где-нибудь в районе субботы, — ответил он флегматично, быстро мешая яичницу, как это обычно делаю я.

— О, я очень извиняюсь, — запротестовал я, — но свое за среду ты уже съел, ты не имеешь права второй раз есть ужин за среду!

— Эти запасы настолько же твои, как и мои, — он спокойно приподнимал пригорающие края яичницы ножом. — Я являюсь тобой, а ты — мной, так что это все равно...

— Что за софистика! Перестань класть так много масла! Ошалеел? У меня не хватит запасов на столько человек!

Сковорода выпала у него из рук, а я отлетел к стене, — мы вошли в новый вихрь. Корабль снова трясся, как в лихорадке, но я думал только о том, чтобы попасть в коридор, где висел скафандр, и надеть его. Таким образом, рассуждал я, когда после среды придет четверг, я четверговый буду уже в скафандре, и если только ни на мгновение его не сниму, как я твердо решил, то тем самым буду его носить и в пятницу. Тогда я из четверга, так же, как я из пятницы, будем иметь скафандры, и когда мы встретимся в одном настоящем, удастся, наконец, исправить эти чертовы рули. Из-за увеличения силы тяжести я потерял сознание, а когда открыл глаза, заметил, что лежу по правую руку четвергового, а не по левую, как несколько минут назад. Придумать план со скафандром было несложно, гораздо труднее было привести его в исполнение — из-за возросшей тяжести я едва мог шевелиться. Как только тяготение хоть немного ослабевало, я проползал несколько миллиметров к двери, ведущей в коридор. При этом я заметил, что четверговый, так же, как и я, понемногу продвигается к двери. Наконец, через некоторое время — вихрь был очень обширный — мы встретились, распластавшись на полу у порога. Я подумал, что напрасно трачу силы, стараясь дотянуться до ручки, — пусть дверь откроет четверговый. Одновременно я начал припоминать разные вещи, из которых выходило, что это я теперь четверговый, а не он.

— Ты из какого дня? — спросил я, чтобы утвердиться в своей догадке.

Мой подбородок был прижат к полу, и я вполтупо смотрел ему в глаза. Он с трудом разжал губы.

— Из чет...верга, — простонал он.

Это было странно. Неужели я все еще в среде? Перебрав в уме последние события, я решил, что

это исключено. Значит, он должен быть уже пятничным. Поскольку он раньше обогнал меня на день, так и должно было остаться. Тяготение заметно уменьшилось, я встал и побежал в коридор. Но когда я схватил скафандр, мое второе я подставило мне ножку и вырвало скафандр.

— Ах ты, мерзавец, скотина! — крикнул я. — Надуть самого себя, какая подлость!

Но он не обращал на меня внимания и молча начал надевать скафандр. Это показалось мне уж совсем бесстыдным. Вдруг какая-то непонятная сила вышвырнула его из скафандра, в котором, как оказалось, уже кто-то сидел.

— Эй, средовый! — закричал тот, в скафандре. — Не пускай четвергового, помоги мне!

Четверговый и в самом деле пытался сорвать с него скафандр.

— Давай скафандр! — рычал четверговый.

— Отвяжись! Чего ты пристал! Ты что, не понимаешь, он должен быть у меня, а не у тебя, — отвечал голос из скафандра.

— Интересно, почему?

— Потому, дурень, что я ближе к субботе, чем ты, а в субботу нас уже двое будет в скафандре!

— Ерунда, — вмешался я, — в лучшем случае в субботу ты будешь в скафандре один, как последний идиот, и ничего не сможешь сделать. Отдай скафандр мне: если я его сейчас надену, то ты тоже будешь иметь его в пятницу, как пятничным, так же, как и я в субботу, как суботный, а значит в этом случае нас будет двое, с двумя скафандрами... Четверговый, помоги!!

— Перестань! — отбивался пятничный, с которого я силой сдирал скафандр. — Во-первых, тебе некого звать «четверговый», минула полночь, и ты сам теперь четверговый, а, во-вторых, будет лучше, если я останусь в скафандре — тебе он все равно ни к чему...

— Почему? Если я его сегодня надену, то он будет на мне и завтра.

— Сам убедишься... Я ведь уже был тобой в четверг, мой четверг уже миновал, я знаю, что говорю...

— Хватит болтать. Пусты сейчас же, — заорал я.

Но он вырвался от меня, и я начал за ним гоняться, сначала по моторному отсеку, а потом мы один за другим ввалились в каюту. Случилось как-то так, что нас осталось только двое. Теперь я понял, почему четверговый сказал, когда мы стояли с инструментами у люка, что пятничный забрал у него скафандр: за это время я стал четверговым, и это у меня его забрал пятничный. Но я не собирался уступить так легко. «Погоди, я тебе покажу», — подумал я, выбежал в коридор, оттуда в моторный отсек, где во время погоны заметил лежащую на полу тяжелую железную палку, служившую для помешивания атомного котла. Я схватил ее и помчался в каюту. Пятничный был уже в скафандре, только шлема он еще не успел надеть.

— Снимай скафандр! — бросил я ему в лицо, поднимая палку.

— И не подумай.

— Снимай, говорю тебе!

На мгновение я заколебался, не решаясь его ударить. Меня немного смущало, что у него не было ни синяка под глазом, ни шишек на лбу, как у того пятничного, обнаруженного мною в ванной, но вдруг я сообразил, что именно так и должно быть. Тот пятничный теперь уже наверняка стал суботным, а может быть, даже шатался где-нибудь в окрестностях воскресенья, зато присутствующий здесь пятничный недавно был четверговым, в которого я превратился в полночь, так что по нисходящей кривой петли времени я приближался к месту, где пятничный, еще не побитый, должен был стать побитым пятничным. Но перед этим он сказал, что его стукнул воскресный, а того сейчас не было и следа, — в каюте находились только мы, он и я. Вдруг у меня мелькнула блестящая идея.

— Снимай скафандр! — рявкнул я грозно.

— Четверговый, отцепись! — закричал он.

— Я не четверговый! Я — в воскресенье! — заорал я, бросаясь в атаку.

Он попытался меня лягнуть, но ботинки скафандра очень тяжелы, и пока он поднимал ногу, я успел ударить его палкой по голове. Разумеется, не слишком сильно, — я уже настолько разбирался во всем этом, чтобы понимать, что, в свою очередь, сам, став из четвергового пятничным, получу по лбу, а у меня не было никакого желания разбить самому себе череп. Пятничный упал и, заставив, схватился за голову, а я грубо сорвал с него скафандр. Он, пошатываясь, пошел в ванную, бормоча: «Где вода... где вода...», а я быстро начал влезать в этот пустотный костюм, но тут ракета вошла в новый вихрь, и я потерял сознание.

Когда я пришел в себя, каюта была набита людьми. Передвигаться по ней можно было только с большим трудом. Как оказалось, все люди были мною из разных дней, недель, месяцев, а один, кажется, даже из будущего года. Много было побитых, с синяками, а пятеро из присутствующих имели скафандры. Но вместо того чтобы немедленно выйти наружу и исправить повреждение, они начали спорить, ругаться, торговаться и ссориться. Они выясняли, кто кого побил и когда.

При виде этой бессмысленной потери времени, в тот момент, когда ракета неслась вслепую, регулярно попадая в гравитационные вихри, меня охватило отчаяние. В конце концов, те, что были в скафандрах, подрались с остальными. Я пробовал установить хоть какой-нибудь порядок в этом, теперь уже полном хаосе, и, наконец, после нечеловеческих усилий мне удалось организовать что-то вроде собрания, причем тот, который явился из будущего года, как самый старший, был единодушно избран председателем.

Но тут мы прошли сквозь отрицательный вихрь, уменьшивший наше количество вдвое, так что при предварительном тайном голосовании не оказалось кворума и перед выдвижением кандидатов на ремонт рулей пришлось менять регламент.

...После прохода через очень мощный положительный вихрь мы едва помещались в каюте и коридоре, а о том, чтобы открыть люк, из-за недостатка места, не приходилось и говорить. Хуже всего было, однако, что размеры временных сдвигов все увеличивались, появлялись какие-то седоватые личности, и даже кое-где виднелись коротко стриженные мальчишечьи головы, то есть, разумеется, всеми этими мальчишками был я сам периода моего детства.

После двух следующих вихрей толпа значительно поредела. После третьего не только стало свободнее, но исчезли и все в скафандрах. Остался только один пустой скафандр, мы сообща повесили его в коридоре и вернулись на заседание. Но тут ракета вошла в новый вихрь, и вдруг стало пусто.

Я сидел на полу, со вспухшими глазами, в удивительно просторной каюте, среди разбитой мебели, обрывков одежды и разрозненных книг. Карта сообщила, что я уже пробил всю зону гравитационных вихрей. Потеряв надежду на удвоение, а значит и на устранение дефекта, я впал в отчаяние.

Выглянув через некоторое время в коридор, я с удивлением заметил отсутствие скафандра. Тогда, как сквозь туман, я вспомнил, что перед последним вихрем двое мальчишек украдкой выскользнули из каюты. Неужели они вдвоем надели один скафандр? Я бросился к рулям. Они действовали. Значит, ребята исправили повреждение, пока мы увязали в бесплодных спорах. Вероятно, один всунул руки в рукава скафандра, а другой — в штанины; так они могли одновременно держать два ключа по обеим сторонам рулей. Пустой скафандр я нашел в кессоне, за люком. Я внес его в ракету, словно реликвию, всем сердцем неизмеримо благодарный этим отважным ребятам, которыми я был так давно!

Так кончилось, пожалуй, одно из наиболее удивительных моих приключений. Я благополучно долетел до цели, благодаря уму и отваге, которые проявил в облике двоих детей.





Книжный магазин.
„Фантастика, 1964“.
Издательство „Молодая гвардия“.
К повести А. и Б. Стругацких
„Суeta вокруг дивана“.

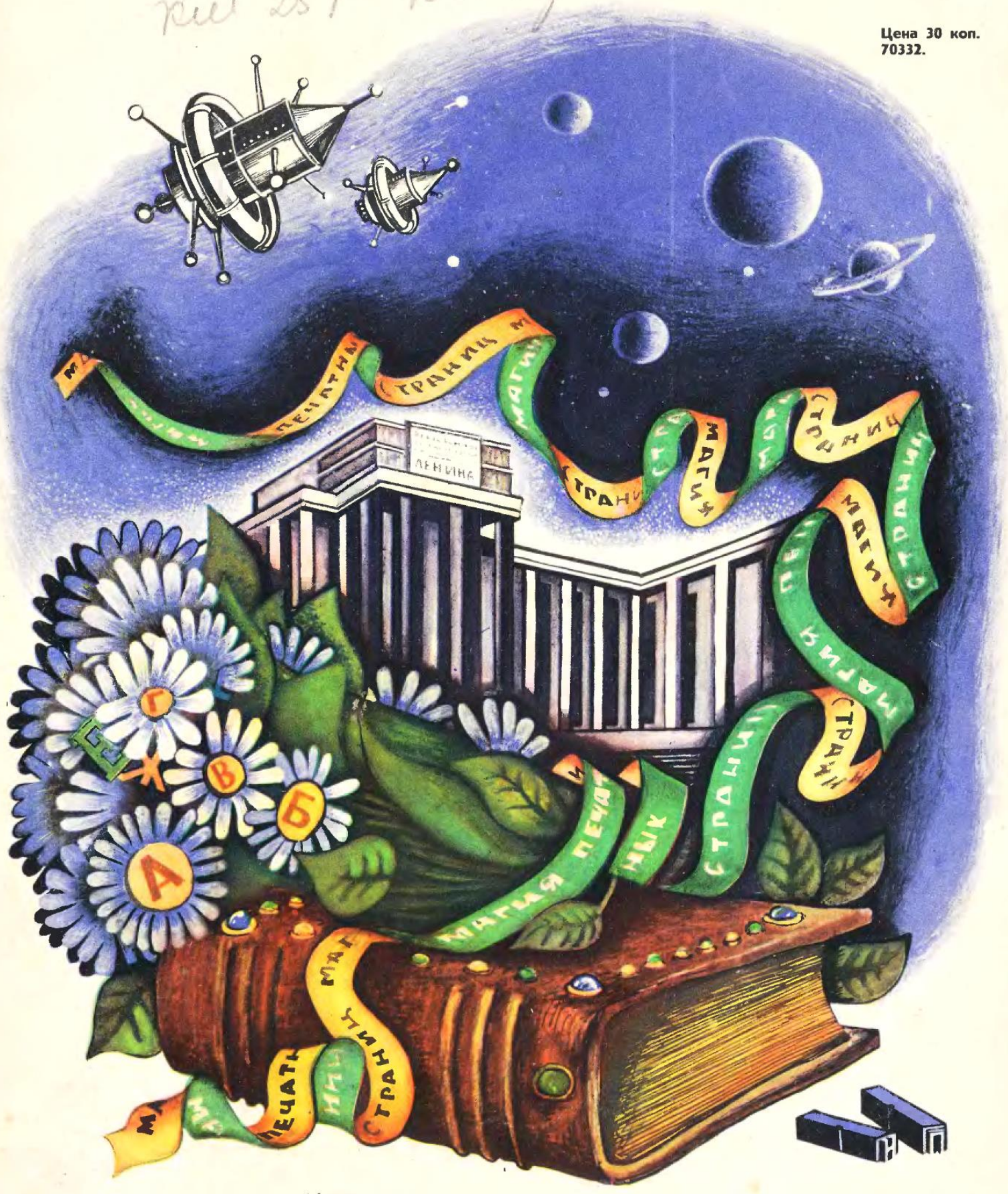
Знаете, что такое НИИЧАВО! Это — научно-исследовательский институт чародейства и волшебства. Здесь работают герои шутильной повести А. и Б. Стругацких «Суeta вокруг дивана».

Пересказывать содержание повести займет много времени. Лучше вы прочтите ее. Она напечатана в сборнике «Фантастика, 1964».

На нашей обложке художник Б. Зуйков показывает вам, какие сложные вещи созданы в НИИЧАВО, и добавляет немного собственной фантазии.

кн 257 Винаго

Цена 30 коп.
70332.

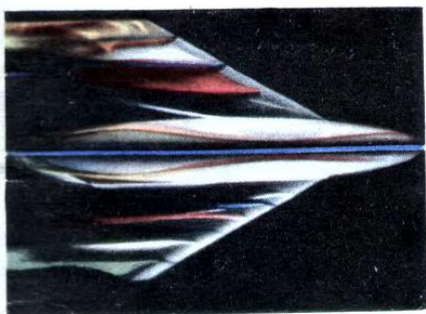


Знание-Сила

А. КОНДРАТОВ: О ЧЕМ ГОВОРЯТ НАЗВАНИЯ? ■ А ВАНТЮРИСТ В РЯСЕ

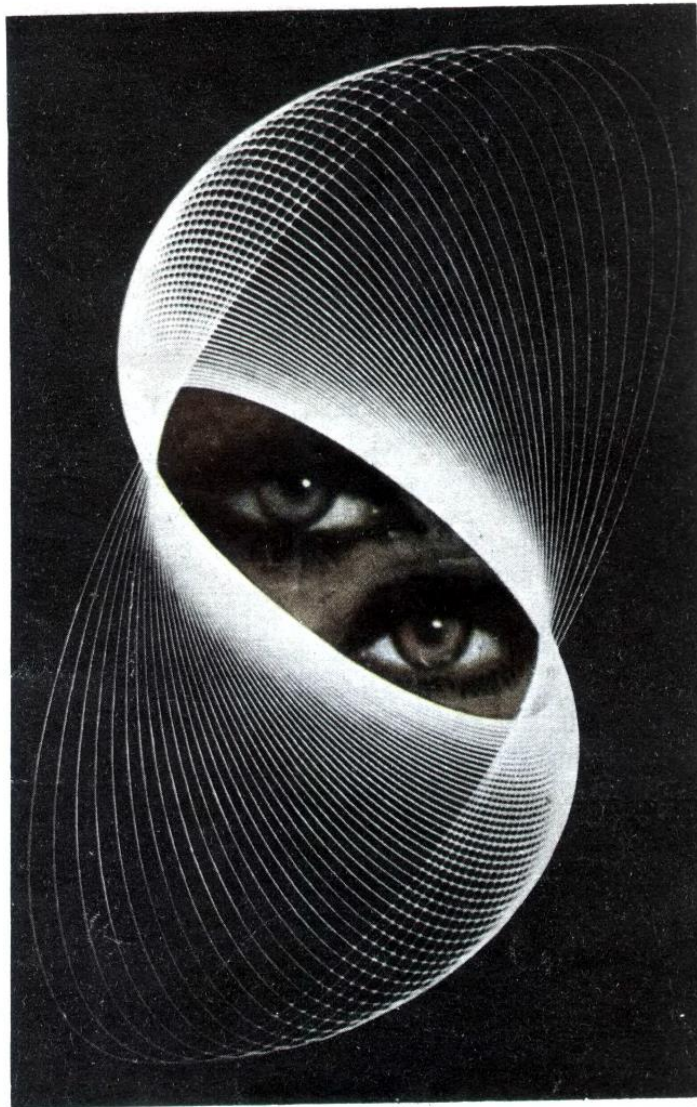
ЗНАНИЕ СИЛА

№ 1
1965



СУНГИРСКИЙ
СКЕЛЕТ

РАЗДВОЕННОЕ
СОЗНАНИЕ



СОРЕВНОВАНИЕ
С ЭЛЕКТРОННО-
СЧЕТНОЙ МАШИНОЙ

ПОКАЗЫВАЕМ
ИНТИМНЫЕ
ТАЙНЫ ЖИВОГО

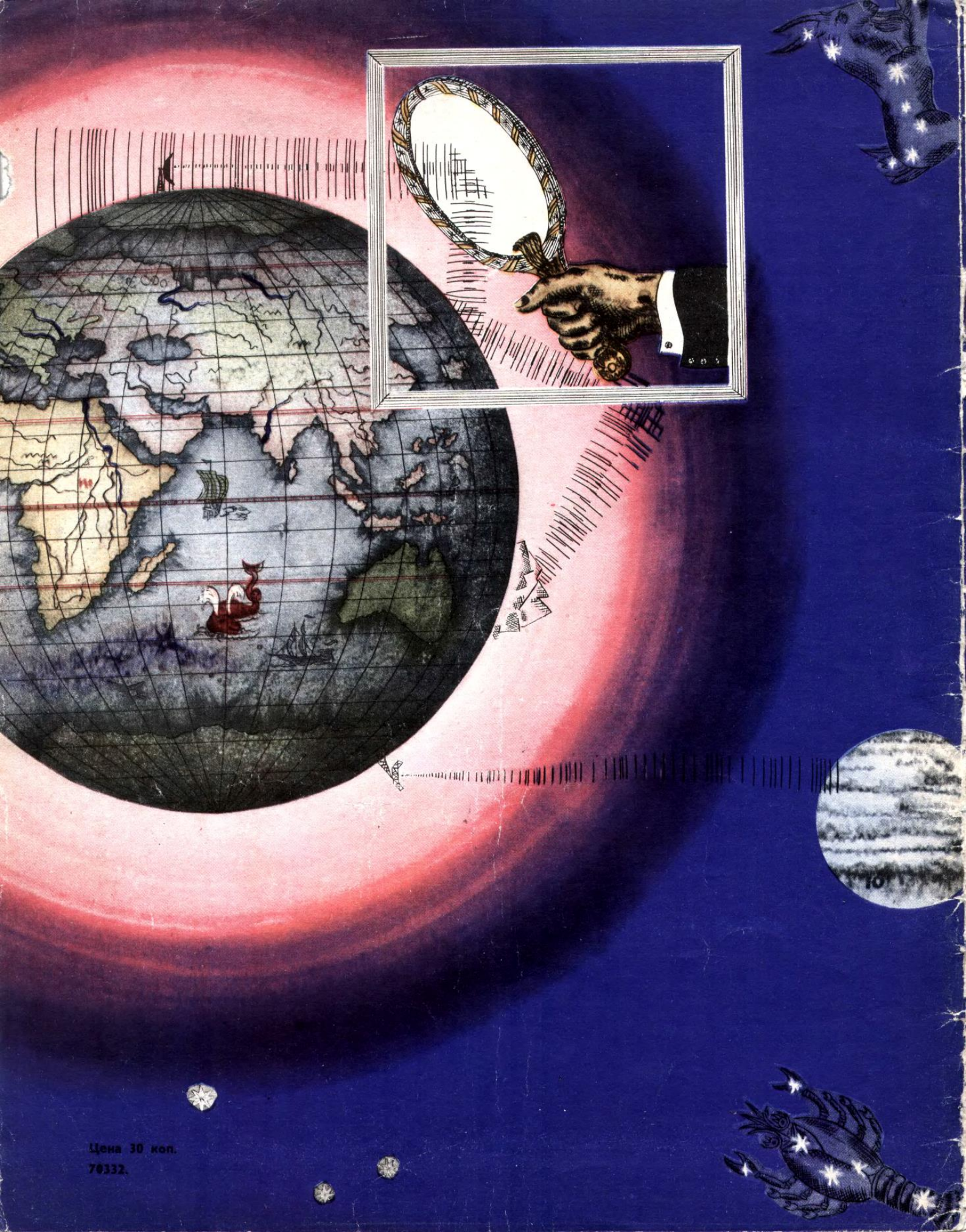


Микромир жизни

КЛИФФОРД САЙМАК:
ПОКОЛЕНИЕ, ДОСТИГШЕЕ ЦЕЛИ

КРИМИНАЛИ-
СТИЧЕСКИЕ
ЗАДАЧИ





Цена 30 коп.
70332.

А СКОЛЬКО ПОНАДОБИТСЯ ВРЕМЕНИ ВАМ

Английский журнал «Дискавери» (что по-русски означает «открытие») — солидный научно-популярный ежемесячник. И вдруг, раскрыв июньский номер за этот год, видишь кроссворд. Что за новости, журнал сроду не помещал головоломки!

Коротенькое объявление уведомляет, что тому, кто первый пришлет на адрес редакции решение, будет выплачено 5 гиней. Тут уже поневоле заинтересуешься условиями задачи. Вот они.

На международной научной конференции присутствовали делегаты 11 стран: Англии, Бельгии, Западной Германии, Италии, Испании, Нигерии, Японии, Франции, Индии, США и СССР. Нужно найти число делегатов от каждой страны, для чего предлагается решить кроссворд.

Кстати для этого вовсе не обязательно знать английский язык. Достаточно уметь считать. Итак, кроссворд:

1	2	3	1	8		4	5	6	4	7		
8	3	0	3		9	9		10	1	4	4	
11	1	3		12	1	0	13	1	14	1	1	
	3		15	7	2		16	3	17	2	3	
		18	2	8				19	5	6		
20	8		21	4	22	1		23	5	6	24	
25	1	2	6		27	1	28	5	7		29	
30	9	0	31	4			4		32	4	4	5
33	2	0	4	8			34	1	1	7	6	

По горизонтали

- Умноженное на 86 число делегатов Нигерии.
- Квадрат числа делегатов Западной Германии, минус 40.
- Утроенное общее число делегатов СССР и Японии.
- Квадрат увеличенного на единицу числа японских делегатов.
- Число делегатов Нигерии.
- Общее число делегатов СССР и Японии.
- Число делегатов Японии.
- Число делегатов СССР, участвовавших на одном из заседаний, когда 18 человек из них отсутствовали.
- Общее число делегатов Индии и Италии.
- Число делегатов Италии.
- Удвоенное число делегатов Италии.
- Число делегатов из Западной Германии.
- Общее число делегатов Японии, Западной Германии и Индии.
- Число японских делегатов.
- Число делегатов Соединенных Штатов Америки.
- Удвоенное число японских делегатов.
- Произведение чисел делегатов СССР и Испании, сложенное с числом делегатов Индии.
- Квадрат суммы чисел японских и испанских делегатов, плюс 4.
- Два в степени числа японских делегатов.
- Умножить число, которое на единицу больше числа делегатов Англии, на число испанских делегатов, затем удвоить результат и прибавить к нему число делегатов Бельгии.

По вертикали

- 13, умноженное на то, что должно стоять под номером 12 по горизонтали.
- Общее число делегатов СССР и Нигерии.
- Число делегатов Нигерии, присутствовавших на конференции.
- Прибавить удвоенное число испанских делегатов к числу делегатов Западной Германии.
- Квадрат числа французских делегатов.
- Десять, умноженное на число делегатов из США.
- Число делегатов, представляющих СССР.
- Число японских делегатов плюс единица.
- Число делегатов Нигерии.
- Квадрат числа представителей Италии.
- Квадрат числа представителей Бельгии.
- Два в степени числа делегатов Нигерии.
- Число делегатов из Японии.
- Число английских делегатов.
- Восемь, умноженное на число делегатов США.
- Квадрат числа испанских делегатов.
- Общая сумма делегатов Италии, Бельгии и Испании.
- Общее число делегатов СССР и США.
- Одиннадцать, умноженное на число представителей Индии.
- Разница между числом английских делегатов и бельгийских.



Если вы чуть-чуть понимаете в кроссвордах, то легко увидите, что составлен он явно не мастером своего дела. Что же побудило редакцию журнала «Дискавери» напечатать его и вдобавок привлечь к нему интерес читателей обещанием премии?

Ответ на этот вопрос можно найти в сентябрьском номере журнала. Оказывается, кроссворд составлен «электронным мозгом». Придумал затею доктор Реджинальд Люккет, сотрудник вычислительного центра лондонского отделения фирмы Интернешнл Бизнес Машинз. Он использовал для этого машину марки IBM-7090 — самую быструю и быстродействующую из тех, какими располагают английские математики.

Чтобы запрограммировать «электронный мозг» на составление кроссвордов, Люккету понадобилось 20 часов работы. После этого вычислительная машина принялась за дело и через двадцать минут справилась с ним. Обратная задача — то есть не составление кроссворда, а решение уже составленного — заняла у нее тоже 20 минут. За это время она проделала 40 миллионов элементарных операций: сложений и умножений. На каждую из них ей требовалось примерно одна тридцатимиллионная доля секунды.

Как показывает опыт, человеку на одну подобную операцию нужно в среднем 10 секунд. Если допустить, что он не сделает ни одной ошибки, то, работая день и ночь, выполнить 40 миллионов операций не раньше чем через 13 лет.

И тем не менее решение этого кроссворда не потребует от вас многих лет жизни. Ведь мы решаем подобные задачи не так, как машина. В то время как она педантично перебирает все мыслимые и немислимые варианты, человек находит, как правило, кратчайший путь к цели, основываясь на здравом смысле и интуиции. Благодаря этому он порой может довольно успешно состязаться со счетными устройствами.

Доктор Люккет решил кроссворд за 32 минуты. Один из сотрудников журнала «Знание—сила» потратил на это — правда, его отвлекли — 50 минут. А сколько времени понадобится вам? Проверьте себя.

Предупреждаем: пяти гиней у нас в редакции нет, поэтому решения присылать не стоит. Да дело и не в премии. Приятно ведь обнаружить, что ты лишь чуть-чуть уступаешь сверхбыстродействующему «электронному мозгу». А может быть даже и не уступаешь.

МЕХОВАЯ ОДЕЖДА:
ДРЕВНЕЙШИЕ
ИЗВЕСТНЫЕ
ИСТОРИКАМ
ШТАНЫ

первопроектирующей
центральной
россии

ЗА СОРОК ЛЕТ ИНТЕНСИВНОЙ ЭКСПЕДИЦИОННОЙ РАБОТЫ МНЕ НЕ РАЗ УЛЫБАЛАСЬ УДАЧА: УДАВАЛОСЬ ОТКРЫВАТЬ НЕ ТОЛЬКО ВАЖНЫЕ ПАМЯТНИКИ, НО ДАЖЕ НОВЫЕ, НЕИЗВЕСТНЫЕ ПРЕЖДЕ КУЛЬТУРЫ. ОДНАКО САМЫЕ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ ПАМЯТНИКИ ПРОШЛОГО ОКАЗАЛИСЬ НА МОЕМ НАУЧНОМ ПУТИ НЕДАВНО: ЭТО, ПРЕЖДЕ ВСЕГО, КРАСОЧНЫЕ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКИЕ РИСУНКИ В КАПОВОЙ ПЕЩЕРЕ (ШУЛЬГАНТАШ) НА УРАЛЕ И ЗАМЕЧАТЕЛЬНАЯ ПАЛЕОЛИТИЧЕСКАЯ СТОЯНКА СУНГИРЬ, О КОТОРОЙ Я И ХОЧУ РАССКАЗАТЬ СЕЙЧАС.

О. БАДЕР,
доктор
исторических
наук

Рис. О. ЧИЖЕВСКОГО



Еще недавно всеобщая история человечества начиналась с возникновения древних цивилизаций Месопотамии и Египта, а история народов, населявших в древности территорию России, — со сведений из древнерусских летописей. Другими словами, история основывалась почти на одних только письменных источниках.

Но археология, в сущности, сравнительно молодая наука, сейчас энергично помогает заполнить огромный пробел в исторических знаниях. Первобытная история человечества, с момента возникновения человеческого общества до возникновения письменности, по крайней мере в 150 раз длиннее письменной истории. Есть из-за чего трудиться!

Одна из наиболее интересных проблем древней истории народов СССР — это проблема того, когда и как человек первоначально заселил территорию нашей Родины.

Исследования последних лет и здесь принесли большие успехи. Например, установлен очень важный факт: наиболее южные территории СССР входили в исходную область человечества, в область его первоначального зарождения, как ее называл Ф. Энгельс, где происходил процесс отделения древнейших людей от их исходных форм — человекообразных обезьян. В Восточной Грузии, в местности Удабно были найдены остатки древней человекообразной обезьяны: удабнопитека. Удабнопитек обитал в эпоху миоцена — третичного геологического периода, предшествовавшего четвертичному или антропогенному

периоду, когда на земле уже появились люди. В Армении, на склоне холма Сатани-Дар исследователи разыскали остатки древнейшего, раннечетвертичного становища людей шелльской эпохи. Там удалось собрать много ручных рубил и других примитивных орудий из обсидиана, принадлежавших древнейшим людям типа питекантропа и гейдельбергского человека. Остатки древнейшей человеческой культуры обнаружены также на Днестре и в Захрестане.

С тех пор, но еще на протяжении каменного века люди, все более совершенствуя свою технику и культуру и освобождаясь от непосредственной власти природы, успели заселить всю территорию СССР, медленно, но упорно продвигаясь все дальше и дальше на север. Один из важных этапов этого продвижения стоянка Сунгирь.

Она находится на окраине древнего русского города Владимира: между Владимиром и селом Боголюбово — резиденцией великого князя Андрея Боголюбского (XII в.) и недалеко от построенного им каменного храма Покрова на Нерли, которому в этом году исполняется 800 лет. Стоянка расположена на левом берегу ручья Сунгирь, на древнем склоне, возвышающемся примерно на 40 метров над современным уровнем реки. Она была открыта в 1955 году, когда при разработке нового глиняного карьера в ковши эскаватора стали попадаться кости крупных животных. На следующий год мне довелось обследовать это место и посчастливилось найти там культурный слой с кремневыми изделиями верхнего палеолита.

Десятки тысяч лет назад здесь жили древние охотники. Вокруг их стоянки расстилались холодные голые степи с редкими островками лесов из сосен, елей, березы, а иногда ольхи. Об этом рассказали микроскопические анализы цветочной пыльцы растений.

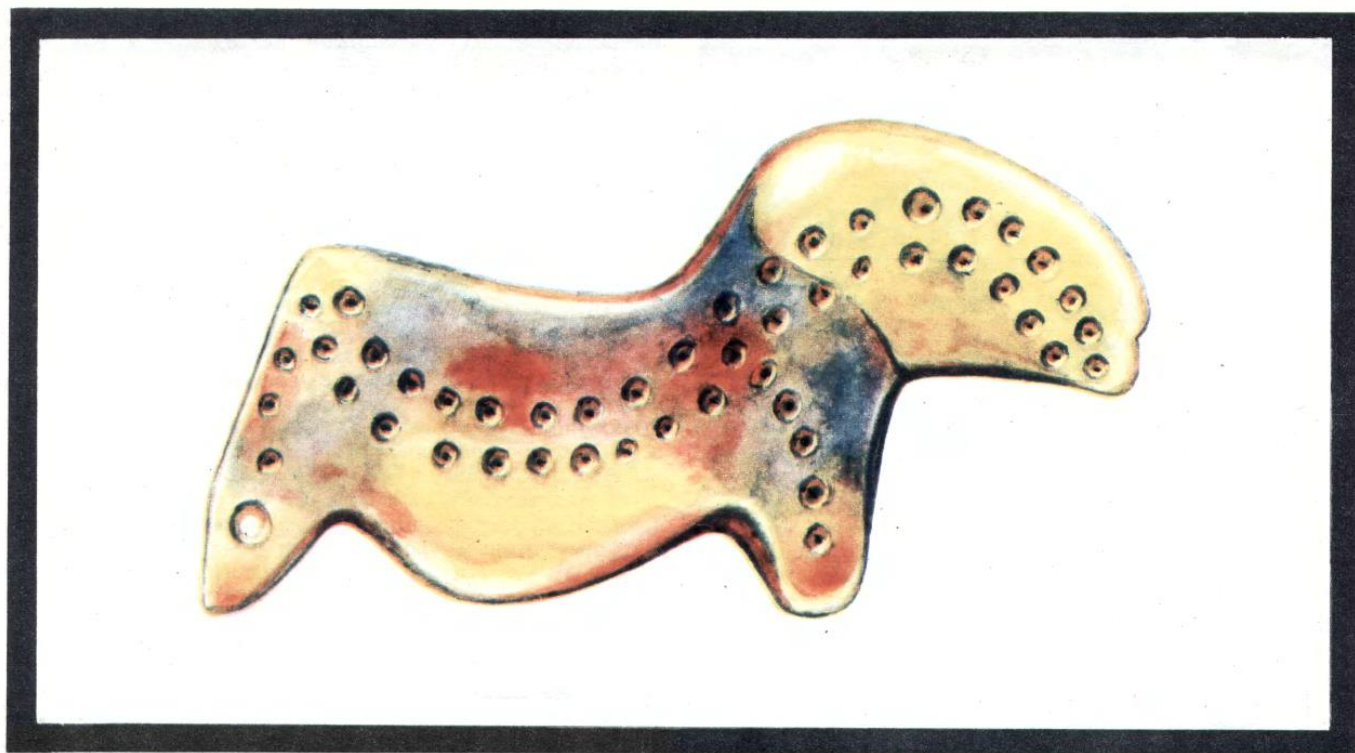
Анализы образцов ископаемой почвы из соседних обнажений по радиоактивному углероду, произведенные в лабораториях Москвы и Стокгольма, пока не дали окончательных результатов.

То была эпоха межледниковья. Огромные языки льда в очередной раз отступили на север, но их холодное дыхание ощущалось в этих местах, а главное, предстояло новое их движение на юг.

Мы нашли орудия труда сунгирцев: крупные, примитивные скребла для обработки шкур, тонкие кремневые скребки, резцы, которыми обрабатывались изделия из кости и дерева. Много плоских и длинных кремневых и окестяных наконечников для копий.

Костяные изделия из Сунгиря





Костяная фигурка лошади

Сунгирцы были смелыми и предприимчивыми охотниками. На стоянке найдены кости мамонта, дикой лошади, северного оленя, бизона, зайца, песца. Кстати, лошадь, видимо, была не только предметом охоты: возможно, что она служила и предметом поклонения этой группы древних людей. Я говорю об этом потому, что среди многих предметов, вырезанных из кости, есть одна, необычная: выразительная фигура лошади из бивня мамонта, покрашенная красной охрой. У лошади большая горбоносая голова, отдаленно напоминающая голову сайги. Но это все-таки должна быть лошадь, ибо останки лошадей найдены в Сунгире, а сайга среди них отсутствует.

Археологический отряд нашей экспедиции раскопал стоянку на площади более чем 1500 квадратных метров. И повсюду мы наткнулись на золу и обуглившиеся куски дерева: остатки очажных ям. Однако сохранившихся целых ям или жилищ сунгирцев мы еще не обнаружили. Нам сильно помешала вечная мерзлота, которая надвинулась на эти места позже, чем обитали тут сунгирцы.

Культурный слой стоянки залегает на глубине свыше 3 метров от современной поверхности; ниже — слой глины, под которым сохранились остатки морены: отложения более древнего ледника.

Когда с наступлением более сурового климата и новым приближением ледника сунгирцы покинули свою стоянку, почва и заключенный в ней культурный слой попали в зону вечной мерзлоты. Обледенелый слой медленно перемещался вниз по склону, при этом содержащиеся в нем культурные остатки и кости животных были смещены. Так разрушились очажные ямы и жилища; изменено первоначальное положение вещей, а это сильно мешает исследователям восстановить тонкие бытовые подробности жизни сунгирцев.

А летом 1964 года на нашу долю выпала редкостная удача. Сперва — череп. Он лежал в нижнем горизонте культурного слоя, лицом вниз, у довольно большого камня. вероятно, имевшего отношение к погребению. Под черепом и камнем расположены тонкие прослойки чистой красной охры, являвшейся составной частью древнего погребального ритуала. Видимо, погребение было разрушено наступившей позже вечной мерзлотой.

Погребение второе на стоянке Сунгирь. Верхняя половина туловища и череп были покрыты множеством бус, некогда рядами нашитых на одежду



Через пять дней мы наткнулись на второе погребение: могила глубиной около полуметра была расположена ниже слоя вечной мерзлоты и потому прекрасно сохранилась. Скелет принадлежал мужчине в возрасте около 55 лет. Мужчина был высок и необычно широкоплеч. Он был, вероятно, замечательным бегуном и обладал большой физической силой.

Удалось проследить элементы погребального ритуала: сперва могила была засыпана, вероятно, непогасшим углем из очагов и вслед за тем слоем красной охры, после чего в нее положили труп — его стопы сохранили следы действия огня. Труп, в свою очередь, был засыпан охрой, покрывшей впоследствии кости. Красный скелет в ярко-красном углублении могилы в момент раскопок представлял эффектное зрелище. На скелете и под ним найдено около полутора тысяч костяных украшений, кремневый нож с ретушью, массивное скребло и каменная сверленная подвеска.

Костяные украшения необычайно богаты: просверленные клыки песца, два десятка браслетов в виде тонких пластинок, выточенных из бивней мамонта, и огромное количество сверленных бус, сделанных из того же материала и рядами нашитых на одежду. По их расположению удаётся в общих чертах реконструировать одежду, которая у этих охотников на северных оленей и песцов была, конечно, меховой. Люди одевались в штаны и рубашку без разреза спереди и, следовательно, надевавшуюся через голову. Кроме того, имела еще какая-то верхняя одежда, наброшенная на умершего сверху. Древнейшие в истории человеческой культуры штаны были, вероятно, сшиты с кожаной обувью и составляли с ней одно целое, как у некоторых позднейших племен Северной Сибири и Северной Америки.

По мнению известного советского антрополога Г. Ф. Дебеца, погребенный человек принадлежал к уже вполне сложившемуся типу современного человека, к ископаемой расе палеоевропейцев.

Сунгирь — самая северная точка продвижения людей первой половины верхнего палеолита на север Европы. По особенностям и приемам обработки орудия из Сунгиря весьма близки находкам с некоторых стоянок близ села Костенки на Дону. Эта близость позволила реконструировать своеобразную верхнепалеолитическую костенко-сунгирскую культуру, которая долго существовала на обширных пространствах Русской равнины. Между Костенками и Владимиром большое пространство, и люди этой культуры заселили его, постепенно распространяясь с юга на север. Сперва Костенки, затем, вероятно, много тысяч лет спустя — Сунгирь, а дальнейшие этапы расселения человечества на север характеризуются тремя палеолитическими стоянками Приуралья: стоянкой Талицкого на Чусовой, стоянками в Медвежьей пещере и у деревни Бызовой на Печоре — уже за Полярным кругом.

Обитатели Сунгиря принадлежали к первой волне людей, осваивавших необозримые, еще пустынные пространства Севера. Они были первооткрывателями. И еще не успели как следует освоить край. Об этом говорит плохое качество камня, из которого они делали свои орудия — обычный валун. Коренные месторождения высококачественного кремня еще не были найдены.

Антрополог М. М. Герасимов уже начал работу по созданию скульптурного портрета сунгирца по черепу.

На месте погребения на Сунгире Владимиро-Суздальский музей-заповедник сооружает застекленный павильон, в котором будет смонтировано погребение и часть стоянки с древними очагами. И если за тридцать дней, потребовавшихся нам для изучения второго погребения на месте, нас посетило 15 тысяч интересующихся, то павильон, конечно, привлечет к себе еще большее внимание.

В далекие и суровые времена палеолита наши предки медленнее, но упорно, шаг за шагом осваивали пространства нашей родины. Столь же упорно, шаг за шагом советские археологи возвращают забытые их деяния исторической науке.

КНИЖНЫЙ
МАГАЗИН

ЧЕЛОВЕК НЕ ХОЧЕТ БЫТЬ БОГОМ

Р. КОЛОГРИВОВ



Главный герой этой повести сильнее Портоса, знатнее Атоса, хитрее Арамиса и везучее — поначалу — самого д'Артаньяна. А мечом он владеет лучше, чем великий Амадис Галльский — недостижимый идеал отважного дон Кихота. И при всем при том благородный дон Румата Эсторский, двадцать второй отпрыск славнейшей дворянской фамилии, герой сотен дуэлей и тысяч попок, на самом деле просто Антон, Тошка, обыкновенный человек земли, только посланный на далекую планету в качестве исследователя феодализма. Послал его сюда научно-исследовательский институт экспериментальной истории. Казалось бы, полная аналогия ситуации, изображенной Марком Твеном в «Янки при дворе короля Артура». Но там за янки стоит вся наука и техника его XIX века. Помните, как он на турнире выхватывает револьвер и бац — одного, бац — другого рыцаря... А дальше появляются и пушки и даже провода под током высокого напряжения. Знание здесь оказывается не просто силой, но и грубой силой. Кто же сомневается, что один единственный пулемет решил бы судьбу любой средневековой армии!!

А для Антона — дон Румата знание часто оборачивается другой своей стороной. Нельзя единым махом изменить жизнь бесконечно далекой от нас, темной эпохи, «не проливая крови тысяч замученных, одурманенных, слепых, не знающих сомнения людей». Антон хорошо знает, что одними пулеметами историю не исправишь. И все-таки только наблюдателем быть не может. Техника для него — лишь подручное средство. На вертолете похищает он из темницы вождя крестьянского восстания, с помощью телевизионного передатчика информирует Землю обо всем, что видит и слышит, но когда надо защищать себя — к его услугам только собственный меч. И к тому же — человек будущего, он не может не жалеть людей, в которых, по существу, видит собственных предков, тоже переживших все это. Ни один дуэлянт не пал от его руки. Даже в минуту смертельной опасности он не убивает ни одного вражеского солдата. Он всемогущ, как бог, по тому, что он может сделать. Но до чего же беспомощен! Он даже и не один на планете. Еще двести пятьдесят историков живут здесь. Они — купцы и монахи, рыцари и судьи. Специалист по истории первобытных культур «работает» шаманом в первобытном племени. Им всем очень трудно быть богами.

Стефан Орловский, он же дон Капада, командир роты арбалетчиков его императорского величества, кидается на палачей во время публичной пытки восемнадцати «ведьм» и гибнет на копьях дворцовой охраны. Специалист по истории крестьянских войн в Германии и Франции пытается встать во главе крестьянской армии в императорской империи. И гибнет от рук своих же товарищей по восстанию...

Трудно быть богом — недаром так и назвали свою повесть Аркадий и Борис Стругацкие.

Дети коммунистического общества, посланцы Земли ненавидят феодализм и жалеют угнетенных. Им грустно сознавать, что на всей планете есть только один человек, которого нельзя ни жалеть, ни ненавидеть — неукротимый Арата, вождь бесчисленных восстаний, кончующий из конца в конец империи после очередного поражения. Дон Румата спасает его и помогает ему деньгами и оружием... и завидует ему — потому что Арата может действовать без оглядки на теории и инструкции...

Человек не годится на роль бога, он не может без конца мириться с несправедливостью, происходящей на его глазах, — и держа по мечу в каждой руке, Антон выходит на площадь перед своим домом. На этот раз он убивает тех, кого должно убить. Гуманизм действия побеждает гуманизм бездействия. Закрывая книгу, веришь — пройдет совсем немного времени и помогут далекой планете стать счастливой полпреды коммунистической Земли.

Под той же обложкой поместило издательство «Молодая гвардия» еще одну повесть, давшую имя всей книге, — «Далекая радуга».

Повесть о том, как над осколком земного человечества, живущим на далекой планете, нависает смертельная опасность... Дальше я ничего не буду рассказывать, потому что уверен: вы прочтете эту книгу.

Контролер взял в руки поршень автомобильного двигателя. Измерил диаметр нижней части поршня — юбки. По чертежу должно быть 72 миллиметра. Фактически — 72,18. Ну что ж, великолепно. Поршень «в допуске». Ибо допуск плюс-минус 0,3 миллиметра.

Взял другой. Померил. 71,75. И этот годится. На сборку его!

Стоят два поршня рядом. На взгляд ни чем не отличаются. А между тем они совершенно разные — один толще другого почти на пол-миллиметра. Что будет дальше! Кому как повезет. Например, попадут поршни в соседние цилиндры одного и того же двигателя. И «толстый» поршень отлично притрется к месту, а «тонкий» сразу же начнет болтаться. Стук в двигателе, падение мощности, скорый капитальный ремонт...

Но может оказаться наоборот — ведь внутренние диаметры цилиндров тоже с какими-то отклонениями. Скажем, «тонкий» поршень попадает в «тонкий» же цилиндр — окажется там ко двору, а «толстый» еле-еле влезет. Такой двигатель тоже не подарок. Уйма энергии уйдет у него «на себя», на то, чтобы таскать вверх-вниз по цилиндру неподатливый «толстый» поршень. Это опять же означает падение мощности, перегрев, а то и «задиры зеркала» — царапины внутри цилиндра, то есть все тот же ранний ремонт.

Во всех таких бедах виноват допуск. «Плюс-минус ноль три» для поршней явно не годится — грубая работа. Плюса совсем не надо, а минус... дадим одну сотую миллиметра. И такой же допуск — но только «в плюс» — для внутреннего диаметра цилиндра. Тогда все будет более или менее в порядке.

Легко написать: «допуск минус одна сотая». А как его выдержать! Если станки в цехе давали плюс-минус три десятых, а надо перейти на одну сотую, то практически это значит: заменить все станки на особо точные и весьма дорогие. В результате поршни могут стать, как любят говорить на заводах, «золотыми».

Как же быть! Неужели не обойтись без замены станков и резкого вздорожания производства!

Решение нашлось. И довольно простое. Пусть в цехе все останется по-прежнему. Пусть там выдерживают старый, очень грубый допуск «плюс-минус ноль три». С таким допуском легко работать, брака нет, поршни обходятся дешево. Но сделаем одну-единственную замену: вместо человека-контролера поставим измерительно-сортирующий автомат. Он будет проверять каждый поршень и, в зависимости от фактического диаметра, относить к той или иной группе. А групп будет шестьдесят. В первую войдут те поршни, у которых юбки имеют диаметр от 71,70 до 71,71; во вторую — от 71,71 до 71,72; в последнюю, шестидесятую, группу войдут поршни размером от 72,29 до 72,30. Каждая группа собирается в своем ящике, на котором так и написано: «группа 10» или «группа 37».

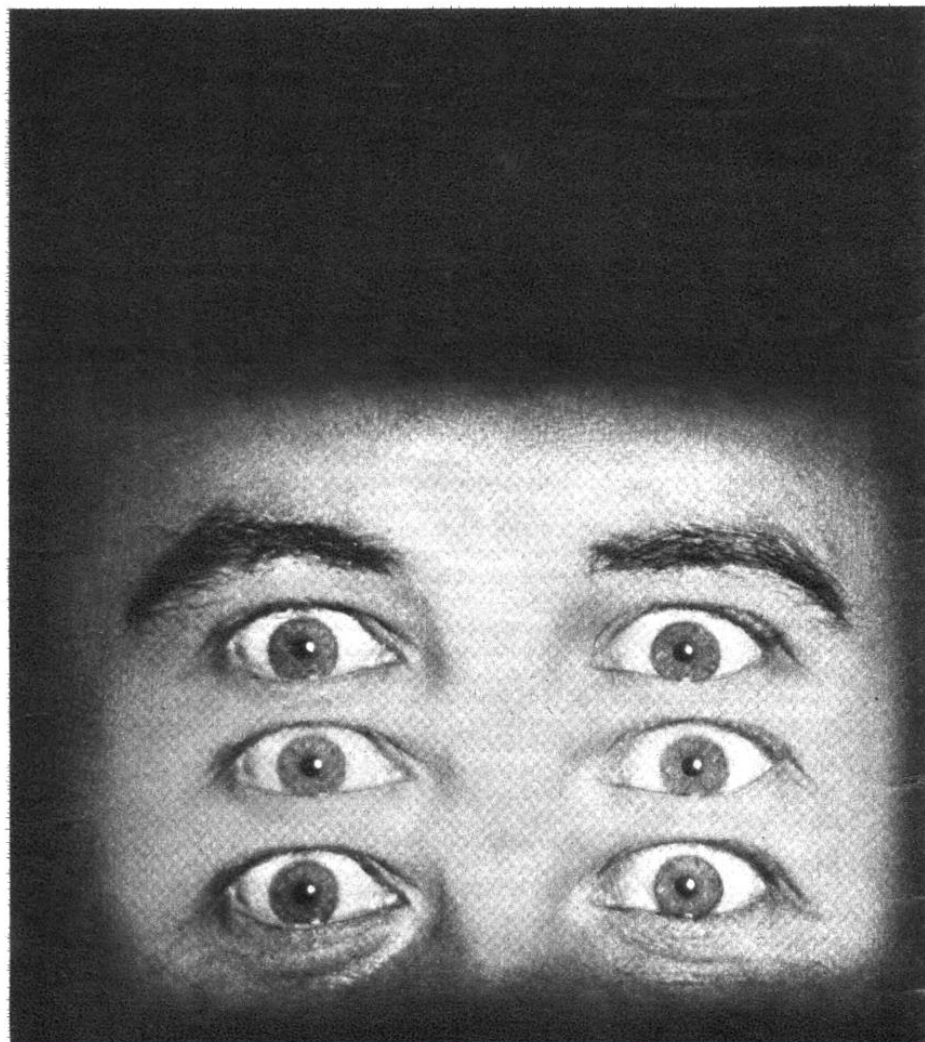
То же самое другой автомат проделывает с цилиндрами. Он лезет в каждый цилиндр электрическим щупом и выбивает где-нибудь рядышком номер группы.

И вот сборщик смотрит на номерок, выбитый возле цилиндра, и берет поршень из ящика с тем же номером. Полная гарантия, что зазор между цилиндром и поршнем не превысит двух сотых миллиметра. Широкий допуск превратился в очень узкий без малейшего ущерба производству!

Конечно, шестьдесят групп — это чересчур много. Таких резких переходов сейчас не бывает. Но даже сортировка на десять групп и последующая селекционная сборка (так она называется) творит настоящие чудеса.

Селекционная сборка — один из замечательных секретов, повышающих надежность моторов и к тому же связанных с самыми скромными затратами.

П Л Ю С - М И Н У С Н О Л Ь Т Р И • С Е К Р Е Т Ы П Р О И З В О Д С Т В А • Л. ФИНКЕЛЬШТЕИН, инженер



ШИЗОФРЕНИЯ: П О Н Я Т Ь, Ч Т О Б Ы П О Б Е Д И Т Ь

Владимир ЛЕВИ, врач-психиатр

Рис. А. АРЕФЬЕВА

НАЧИНАЕМ РАЗГОВОР

Психиатрический диагноз может мирно покоем в истории болезни, а человек — делать свое дело и даже не знать о нем.

Но иногда...

Вспоминается случай, рассказанный известным ученым, который плодотворно работает в одной из интереснейших отраслей биологии.

«Я был тяжело контужен. Хорошо помню: госпиталь, палата, врачи. Все вижу, все слышу, все понимаю, но не могу произнести ни слова. Зовут — мычу нечленораздельно. Врачи шепчутся между собой... Через некоторое время постепенно прихожу в себя. Выписывают. Диагноз — шизофрения. Шизофрения, так шизофрения. Врачам лучше знать».

Спустя много лет собрались мы с группой сотрудников поехать в альплагерь. Прохожу медицинскую комиссию.

— Чем болели?

— Болел мало: в детстве корь, в зрелом возрасте — грипп, ангина, дисентерия, шизофрения...

— ???!

Никак не хотели пускать в лагерь. Едва упрямил направить на обследование в клинику. Через пять дней выставили: идите и больше не появляйтесь, вы здоровы...

Итак, начинаем разговор о самом трудном — о «королеве психиатрии», о ее проблеме № 1, о мировой социальной проблеме — о шизофрении. Скажем сразу: в обиходе слово «шизофреник» стало почти синонимом слова «сумасшедший», со всеми вытекающими отсюда последствиями.

— Доктор, а у меня (у него, у нее) не шизофрения?

В этом вопросе всегда страх. Страх перед словом, обывательскими ассоциирующимися с нелепым поведением, бредовыми идеями и абстракционизмом.

Но многие удивятся, узнав, что это слово значится в историях болезней многих людей, внешне совсем не производящих впечатления душевнобольных. Многие удивятся, узнав, что среди больных шизофренией много чрезвычайно ценных членов общества.

Что же это за таинственная болезнь, самая распространенная после рака и сосудистых заболеваний?

БАВИЛОНСКИЙ МОНАРХ...

- Здравствуйте.
- Здравствуйте.
- Ваша фамилия?
- Навуходоносор.
- Сколько вам лет?
- 4000.
- Род занятий?
- Царь Вавилонский...

Можно не продолжать, все ясно. Рядовой протокол работы психиатра. Типичный случай шизофрении... А вот другой «протокол», исторический.

«И покарал господь Навуходоносора за гордость его, и лишил его разума... И удалился Навуходоносор в поле, и скитался, как вол, опустив голову, по пастбищам, одичал, весь оброс и питался травой...»

(Ветхий завет)

Не болел ли и в самом деле этой болезнью вавилонский монарх? Кто знает...

50 лет тому назад слова «шизофрения» в психиатрии не было. Но вот один швейцарский психиатр заметил, что у многих молодых лиц, в цветущем возрасте заболевающих психически, в психике имеется одна особенность, которую он обозначил словом «расщепление» («схизис» или «кшизис»). Закономерные связи между различными психическими проявлениями разрушаются и заменяются случайными, извращенными.

... И БАВИЛОНСКАЯ БАШНЯ

Еще давно было замечено, что многие случаи этого заболевания заканчиваются своеобразным слабоумием: интеллект, запасы знаний, память, формальные способности сохранены, но нарушено их использование. Больные напоминают вкладчиков с утерянными сберкнижками. Эмоции притуплены. Часты галлюцинации (обманы чувств) и бредовые идеи. В глазах окружающих это странно изменившиеся, целиком ушедшие в себя люди.

Болезнь, получившая новое удобное название, привлекает повышенное внимание психиатров.

Начинается период экспансии шизофрении. Появляются работы, показывающие, что многие из тех случаев, которые раньше обозначались как разнообразные мании, меланхолии и т. д., на самом деле относятся все к той же шизофрении. Выделяют все новые и новые ее формы. Проходит еще несколько лет, и вот уже шизофрения рассматривается как заболевание с самыми разными проявлениями, разным течением и исходом. Оказывается, в значительной части случаев единственный в жизни приступ оканчивается полным выздоровлением, но зато шизофрения может незаметно протекать под маской другого заболевания. Формы шизофрении теряют свои границы, скользят, переходят друг в друга. Шизофреник — уже вовсе не обязательно тот, кто считает себя племянником Александра Македонского или творцом теории относительности, — это и человек, который почему-то испытывает неприятные ощущения при здоровых внутренних орга-



КАК ЭТО ВЫГЛЯДИТ

Вот запись одного обследования, иллюстрирующая мышление больного шизофренией.

Больной Г., слесарь. Окончил техническое училище. Живет много лет в психиатрической колонии. Во время беседы манерен, вычурен, ведет себя очень необычно: поминутно встает и отдает честь. Всё время извиняется, что не может делать этого чаще. Вежлив, предупредителен, корректен. Охотно разговаривает, но внутренне недоступен, насторожен, напряжен, возбужден. Считает себя начальником над «скелетными сборками». Считает, что родился две тысячи лет назад.

Больного просят объяснить смысл пословицы:

«Путаная ворона куста боится». Он объясняет ее следующим образом: «Это есть мундирное наименование, которое чем-то испугано и закрывается защитой».

«Молодец на овец, а на молодца сам овца». По мнению Г. — «это есть красота каждого человека, который стремится к жизни; это есть походный клич; обмен старого на новое — мужского на женский пол и женского на мужской». «Кошки — это люди, которые стремятся к жизни», говорят он по поводу пословицы «кошке — игрушки, а мышке — слезки». Пословицу «Битая посуда два века живет» объясняет так: «один век жила в целом виде и служила человеку, а в другое время она брошена и стремится к другому существованию, так как имеются молекулы».

Больному дается рисунок, изображающий жука.

«Тут по сентябрьским обозначениям имеется майский жук, который после мая имеет наименование навозного жука. Он имеет назначение летать крыльями и питаться клещами вплоть до некоторых видов рождения. Именуется он — полный смысл».

Больному дается рисунок, где нарисован мальчик, сидящий на берегу реки летом и надевающий коньки. На вопрос, возможно ли это, больной отвечает: «Вообще это невозможно, но по ангельскому составу вода может замерзать на полчаса».

нах, и замкнутый, боязливый чуда, и графоман... Шизофрения может возникнуть остро и внезапно, но может течь медленно, годами, вызывая малозаметные на первый взгляд психические изменения... Само собой стало получаться так, что шизофренией охотно стали называть все непонятное, все не укладывающееся в рамки других болезней... — Остановите шизофрению! — раздали встревоженные голоса.

Сын знаменитого психиатра, «отца шизофрении», тоже знаменитый психиатр, публично отказывается от дитяца своего отца. Но поздно — тысячи практических врачей ежедневно ставят этот диагноз. Созываются совещания, по которым обнаруживается удручающая картина: сколько психиатрических школ, столько разных подходов к шизофрении. Профессор Х любит ставить этот диагноз. Профессор У не ставит его никогда. Шизофрения стала напоминать вавилонскую башню, не достроив которую, люди стали говорить на разных языках...

ОДНА ИЛИ МНОГО?

— Не надо впадать в отчаяние, — говорит большинство психиатров. — Понятие шизофрении оправдало себя в клинике, оно имеет свое «ядро», достаточное количество типичных случаев. Условимся пока сохранять это понятие. Пусть пока оно служит клинике. Пусть тщательнее анализируются различные ее формы. Пройдет время, и наука покажет, различны заболевания, объединенные одним названием, или представляют собой единую болезнь. А пока это не выяснено, слова «шизофрения» не надо бояться. Надо только знать, что в разных случаях с ним связаны разные вещи: разные прогнозы, разные исходы, разное лечение.

Это подход клинко-практический. Оправдывает ли он себя, как подход научный, покажет будущее.

Французский философ Монтень писал, что наиболее постоянная черта человека — это изменчивость, а наиболее устойчивое свойство человеческого мнения — их несходство. Если попытаться подыскать такое же общее свойство психических нарушений человека, то можно найти одно слово — многообразие. Масштабы этого многообразия трудно себе представить, даже будучи психиатром. Ведь за всю жизнь психиатр может наблюдать в лучшем случае несколько тысяч случаев, а психически болеют десятки и сотни тысяч людей. Уже не раз высказывалась мысль — нельзя ли призвать в помощь психиатрам электронную машину, давно эффективно помогающую в других отраслях медицины. Если бы на каждого больного составлялась специальная перфокарта, содержащая подробную, а главное, единообразно подобранную информацию о заболевании, электронный мозг мог бы охватить значительно большее количество случаев, чем любой клиницист. Нужно только, прежде чем задавать вопросы машине, хорошо подумать их с учетом «специфики материала». Разумеется, нельзя доверять машине постановку психиатрического диагноза, но ей можно и нужно передать функции статистической обработки колоссального количества разрозненных фактов.

УРАВНЕНИЕ С „n“ НЕИЗВЕСТНЫМИ

Что и как нарушается в мозгу при шизофрении?

Что вызывает эти нарушения, где их первопричина?

Ответить на эти вопросы — значит приблизиться к избавлению от страданий миллионов людей на земле — я не преувеличиваю цифру, потому что страдают не только сами больные шизофренией, страдают их родные и близкие. Ответить на эти вопросы — значит вернуть к труду многих и многих молодых инвалидов.

Предоставим слово специалистам.



НАСЛЕДСТВЕННОЕ ИЗЛЕЧИМО

ГЕНЕТИК: На вопрос, наследственное ли заболевание шизофрения, ответить с определенностью сейчас нельзя. Скорее всего, для отдельных видов заболевания наследственность имеет большее значение, для других — меньшее. Никогда нельзя предсказать заранее заболевание детей, даже если больны оба родителя. Чаще всего речь идет о некотором предрасположении к этой болезни, которое выявляется только при воздействии неблагоприятных внешних условий.

Полное отсутствие в роду душевных заболеваний не гарантирует от возможности заболеть шизофренией. Но даже установление наследственного характера шизофрении не будет означать ее фатальности, неизлечимости: в содружестве с биохимиками мы совсем недавно добились в буквальном смысле маленького чуда — возможности предупреждать и излечивать одну из тяжелых форм врожденного слабоумия, граничащего с идиотизмом. Но об этом вам лучше расскажет мой коллега.

ВСЕ ДЕЛО В ОСОБЫХ ВЕЩЕСТВАХ...

БИОХИМИК: При этом заболевании у человека имеется врожденный недостаток одного-единственного фермента — окисляющего аминокислоту фенил-аланин. В результате избыток аминокислоты задерживает развитие мозга ребенка, отравляет мозг. Если в детском возрасте специальной диетой до извест-

ного срока ограничивать введение с пищей этой аминокислоты, мозг дальше уже развивается нормально. Возможно, при шизофрении тоже имеется какая-то биохимическая недостаточность, приводящая к отравлению мозга. Уже давно известны особые вещества — «галлюциногены», которые при введении здоровому человеку ненадолго вызывают некоторые симптомы, бывающие при шизофрении: обман чувств, страх, изменения мышления. Есть гипотеза, что вещества, подобные галлюциногенам, постоянно вырабатываются в организме больных шизофренией, но данные в пользу этого предположения пока недостаточны. Высказана и другая гипотеза: у больных шизофренией нарушается обмен тех веществ в мозгу, которые служат посредниками (медиаторами) в передаче импульсов. Установлено, что галлюциногены нарушают химизм этих веществ, а те средства, которые теперь широко и с успехом применяются для лечения шизофрении (аминазин), наоборот, его нормализуют. Обмен этих веществ является как бы биохимически уязвимым местом в мозгу больных, и может быть в этом и заключается «предрасположение» к шизофрении. Сыворотка крови и другие жидкости, взятые от больных, находящихся в состоянии глубокой заторможенности, иногда вызывают у животных подобную же заторможенность: кошки застывают в одной позе, крысы замедляют свой бег, а паук начинает хуже плести паутину. Даже инфузии утрачивают подвижность, а растения перестают поворачиваться к солнцу. Но данные, что кровь шизофреников при переливании здоровым вызывает у них психоз, не подтвердились...

А МОЖЕТ БЫТЬ, ВИРУС

ИММУНОЛОГ: Простите, что я перебиваю, но вы не совсем точны, коллега. Нельзя сбросить со счета даже те единичные случаи, когда переливание крови больных шизофренией вызывало у здоровых кратковременное изменение психического состояния и явления психоза. Дело, возможно, в том, что в организме здоровых вредные для мозга факторы быстро разрушаются или нейтрализуются, а при шизофрении они свободно «делают свое черное дело». Ведь уже давно известно, что при шизофрении защитные барьеры организма недоразвиты, а в последнее время появились данные, что и специальная система защиты мозга — химический барьер, фильтр между мозгом и кровью, при шизофрении не справляется со своими обязанностями. Есть данные, что организм шизофреников вырабатывает антитела к собственному мозгу. Разве случайно, что шизофрения часто начинается в связи с разнообразными инфекциями? Некоторым ученым удалось выделить из крови шизофреников особые ядовитые факторы, обладающие свойствами вирусов. Правда, еще никому не удалось доказать, что эти вирусы вызывают шизофрению.

УСКОЛЬЗНУВШИЙ ФАКТ?

БИОХИМИК: Вот именно. Есть поучительная история. Американец Роберт Хис в 1957 году вызвал сенсацию, опубликовав сообщение, что им обнаружена причина шизофрении — особый ядовитый белок, названный

тараксеином. Этот белок, выделенный из крови больных шизофренией, как утверждал Хис, вызвал у 21 здорового добровольца на несколько часов явления, типичные для шизофрении. У одних добровольцев возник кратковременный бред преследования, другие застыли в причудливых позах, третьи утратили чувство «я» и т. д. Ученые во многих странах мира поспешили повторить опыты Хиса. И что же? После двух-трех удачных попыток посыпались отрицательные результаты. А в одном опыте такие же нарушения, как пресловутый тараксеин, вызвал при внутривенном введении обычный физиологический раствор...

ПСИХИАТР: Не могу не заметить: нельзя говорить о «шизофрении на несколько часов» — это не шизофрения, а какая-то острая болезненная реакция психики, часто бывающая при любом отравлении. Что же касается психоза при введении физиологического раствора, то, вероятно, немалую роль сыграла внушающая обстановка опыта, психическое напряжение...

ИММУНОЛОГ: Кстати, история тараксеина имела неожиданное продолжение. Один наш ученый на основании своих экспериментов пришел к выводу, что тараксеин — это нуклеопротеид, то есть вирус. Вирус шизофрении! Мне самому пришлось услышать его довольно эрудированный доклад в одной из московских клиник. Была опубликована статья в журнале. Но с тех пор прошло три года, а о вирусе шизофрении пока ничего не слышно.

ГОРМОНЫ — ТОПЛИВО ПСИХИКИ

ЭНДОКРИНОЛОГ: Я решительно считаю, что, по крайней мере, некоторые случаи шизофрении зависят от нарушения деятельности эндокринных желез — щитовидной, надпочечников и других. Сколько было случаев, когда шизофрения, развившаяся на такой почве, проходила после лечения гормонами! Дело, возможно, не столько в нарушениях самих этих желез, сколько в реакции мозга на это нарушение. Собаки Павлова после удаления определенных желез становились собаками-невротиками, но разные собаки — в разной степени. Впрочем, передаю слово коллеге-физиологу.

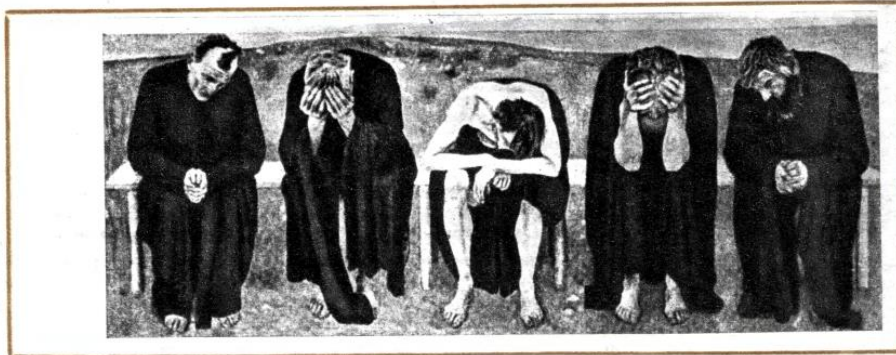
ФИЗИОЛОГ: Дело в том, что шизофрения — чисто человеческое заболевание, аналогии с животными возможны только самые поверхностные. Правда, один физиолог утверждал, что получил галлюцинации у мышей: после введения одного вещества мыши начинали пятиться назад и проявлять другие странности в поведении. Если обезьяне раздражать электрическим током определенные области мозга, она начинает вести себя так, будто испытывает обман чувств: озирается, прислушивается, ловит что-то в воздухе. Вызываются галлюцинации и у человека — приемом галлюциногенов, раздиранием мозга во время хирургических операций.

ПСИХИАТР: Кстати, галлюцинации бывают не только при шизофрении, но и при многих других психических болезнях.

НУЖЕН НОВЫЙ ПОДХОД

ФИЗИОЛОГ: Галлюцинации бывают и у здоровых людей в тех случаях, когда мозг частично заторможен — перед засыпанием, при переутомлении, при искусственном или болезненном отключении органов чувств, у летчиков в условиях длительных высотных полетов...

И. П. Павлов уже давно объяснял некоторые симптомы шизофрении фазами торможения мозга, он называл шизофрению «хроническим гипнотическим состоянием», но все проявления шизофрении этим объяснить невозможно. Невозможно вывести все ее симптомы из изменений соотношений в работе коры мозга и подкорки: считается что при шизофрении подкорка недостаточно тонизирует кору, а кора плохо регулирует подкорку — отсюда, с одной стороны, глубокая заторможенность, с другой — импульсивное возбуждение.



Репродукция с картины швейцарского художника XIX века Ф. Ходлера.

ПСИХИАТР: Когда больной, годами сидящий в одной и той же позе, неожиданно вскакивает и наносит удар...

ФИЗИОЛОГ: Вот, вот... Мы понимаем, что любому явлению можно подыскать словесное объяснение, но наша задача — дать ключ для предсказания и управления. Мы ищем новые подходы. Конечно, нам трудно — как можно объяснить распад психики, когда мы не знаем сущности мозгового механизма, обеспечивающего ее единство? Случаи излечения глубоко дефектных больных убеждают, что в основе шизофрении лежат функциональные изменения мозга. Часто дело заключается, по-видимому, в какой-то особой настройке мозга, а не в порче его отдельных деталей. И здесь нам без наших товарищей-психологов не обойтись.

НАРУШЕН ВЫБОР ЛОГИКИ

ПСИХОЛОГ: Я признателен вам коллега, ибо раньше некоторые из вас думали иначе. Разновидностей шизофренических расстройств психики прежде всего слишком много, чтобы их можно было объяснить каким-то одним механизмом. Но возьмем «осевой» симптом: расстройство мышления. Шизофреник может лучше иного здорового решить арифметическую задачу, запомнить ряд слов или чисел. Он может быть даже превосходным шахматистом. Нарушения его психики лежат совсем в другой плоскости. «Собака, кошка, медведь, курица» — кто четвертый лишний? «Курица», — скажет каждый. Одна она птица, остальные — млекопитающие. «Кошка», — скажет больной. У нее у одной втяжные когти. — «Но ведь это тоже верно», — возразите вы, — только мало кому это придет в голову». «Бриться каждый день — утомительно, поэтому я бриться не буду, а так как небритым выходить неприлично, я не буду ходить на работу» — это более грубый пример.

ПСИХИАТР: А вот еще более грубый пример, иллюстрирующий разницу в реакциях здоровых и больных на одни и те же обстоятельства. Человека укусила собака, с тех пор он остерегается подходить близко к собакам. Что это?

ПСИХОЛОГ: Осторожность, в худшем случае трусость.

ПСИХИАТР: Человека укусила собака, с тех пор при виде собаки он падает в обморок.

ПСИХОЛОГ: Это невроз, это уже превосходит обычную трусость.

ПСИХИАТР: Человека укусила собака. После этого он перестает выходить из дома, так как на улице могут встретиться собаки.

ПСИХОЛОГ: Это уже похоже на психоз.

ПСИХИАТР: Человека укусила собака. После этого он пишет в КГБ с просьбой оградить его от провокаций иностранных разведок.

ЭНДОКРИНОЛОГ: Это шизофреник.

ПСИХИАТР: Это душевнобольной, но не обязательно шизофреник.

ИММУНОЛОГ: Скажите, а если собака укусит нормального человека четыре раза подряд, он не среагирует в той последовательности, которую вы только что описали?

ПСИХИАТР: Нет, он уже после второго раза заявит в милицию на хозяина собаки, которую выводят без намордника.

ПСИХОЛОГ: А вот более тонкий пример. Назовите быстро любую букву алфавита. При всей кажущейся произвольности выбора здоровые люди очень часто называют определенные буквы М, Н, В, и очень редко некоторые другие (Х, Ч). Больные же шизофренией почти с одинаковой частотой называют все буквы. При шизофрении нарушается не сам логический процесс, а процесс предпочтения, выбора той или иной логики. Поэтому в цепь рассуждений вдруг вклиниваются моменты совсем «из другой оперы». Поэтому поступки больных кажутся логичными только им самим.

ЛЕЧЕНИЕ БЫВАЕТ УСПЕШНЫМ — ДАВАЙТЕ РАБОТАТЬ ВМЕСТЕ

ПСИХИАТР: Больные шизофренией поражают причудливым переплетением нормальной и болезненной логики, отсутствием критики к себе и одновременно тонким сознанием своей болезни. И что самое интересное, шизофренические расстройства мышления могут исчезать под влиянием лечения, а иногда (очень редко) и самопроизвольно. Наше незнание причин и механизмов шизофрении не составляет непреодолимого препятствия к ее лечению. Сегодня мы располагаем все увеличивающимся набором средств — психофармакологических препаратов и некоторых других, которые позволяют прервать цепное нарастание психических нарушений. Не только остановить их, но и вызвать обратное развитие. Разумеется, это удастся не во всех случаях, но пытаться надо всегда, так показывает клиническая практика, наш пока единственный советчик в этом труднейшем деле. Я надеюсь, коллеги не обидятся, что я так говорю, ведь сколько раз бывало, что клиника, «эксперимент, поставленный самой жизнью», опровергала самые остроумные теоретические построения. Недаром И. П. Павлов в последние годы своей работы обратился к психиатрии.

Нам кажется, что в науке о мозге огромный материал психиатрии используется совершенно недостаточно. Психиатрические факты пытаются объяснить, исходя из наличных представлений о деятельности нормального мозга. А если попробовать идти наоборот: от клинического факта к объяснению нормальных механизмов?

Я благодарю всех коллег-специалистов, помогающих нам, и выражаю уверенность, что проблему шизофрении мы разрешим только совместными усилиями. Может быть, нам поможет в этом подготовка особых специалистов — теоретиков, ориентирующихся в нескольких смежных областях науки о мозге!

РИСУНКАМ — 750 ЛЕТ. ДРЕВНИЙ НОВГОРОД ГЛАЗАМИ ШЕСТИЛЕТНЕГО ХУДОЖНИКА

Г. ЗЕЛЕНКО

Фото С. БОЧАРОВА

«Все ся минет» — то есть «все пройдет»... Немного странно узнавать, что эти слова размышления и, быть может, грусти украшали некогда свинцовые печати великого князя Дмитрия Донского. Было ли это его любимое изречение? Как оно попало на печати? Кто знает... Но что-то новое и неожиданное, какую-то теплую черту вносит оно в обычное представление о Донском.

Так нередко бывает с давними историческими событиями, с людьми минувших эпох: вдруг новая деталь, открытая кропотливым трудом ученых, какая-то мелкая частность, но частность волнующая и по-человечески понятная нам, вдыхает жизнь в голую схему событий и исторических закономерностей. Тогда, заслоня строгий текст научного исследования, возникает яркий, словно напоенный воздухом того времени, кусок жизни, которая, казалось бы, чередой столетий была отодвинута далеко назад. Возникает связь времен, и пропасть веков уже не кажется такой непреодолимой.

Вот Новгород. 422 берестяные грамоты были найдены там при раскопках с 1951 по 1963 год. Бесценные сведения сообщили они ученым. Но замечательная находка, обнаруженная летом прошлого года, — грамота № 424 — словно новое окно в прошлое прорубила перед исследователями. Почти целая, грамота относится к началу XII века: ей больше 800 лет! Вот как она читается: «Поклон от Гордея к отцу и к матери. Продав двор, идите сюда в Смоленск или в Киев. Дешев хлеб. Если же не идете, то пришите мне грамотицу, здоровы ли вы».

Голод нередко посещал Новгородскую землю в XI-XIII веках — тому в летописях десятки свидетельств. Но нет в летописях такой выпуклой, почти осязаемой бытовой сцены давних лет, как в этих четырех фразах грамоты. И еще вот что примечательно: Гордей был, видимо, простым горожанином, тем не менее он совершенно свободно ведет речь об обмене с родителями письменными посланиями.

Вообще, исследования открывают перед нами немало ярких, иногда даже очень интимных сторон жизни древних новгородцев. Как-то на раскопках был найден свинцовый кружок с тайнописью — зашифрованной надписью.

Её сумели расшифровать. Составленная на греческом языке, она, оказывается, была сделана в честь древнерусского языческого божества. Мимолетный штрих, незаметная точка на картине истории, а как интересно и неожидан-

но освещает он один миг минувших времен: XIV век, христианство давно утвердилось на русской земле, надпись — богопротивная. Сделал её человек образованный (знает греческий язык) и все же почитающий исконно русскому божеству. Уже в одном этом необычная и занимательная психологическая коллизия. Та живая ткань, без которой история становится сухим перечислением дат, имен, событий.

А как много рассказывает о наших пращурах клочок бересты с четырьмя именами, выписанными в столбик: древнейший новгородский избирательный бюллетень, которым голосовали на выборах, видимо, в органы уличного управления где-то в середине XIV столетия.

И еще — крошечная берестяная книжечка второй половины XIII века. Её размер пять на пять сантиметров, но перед текстом в ней есть простенькая виньетка, подражающая заставкам дорогих пергаментных книг.

Однако, самое, пожалуй, удивительное и неожиданное, что сохранило для нас время, что донес до нас от далеких времен случай: рисунки мальчика Онфима.

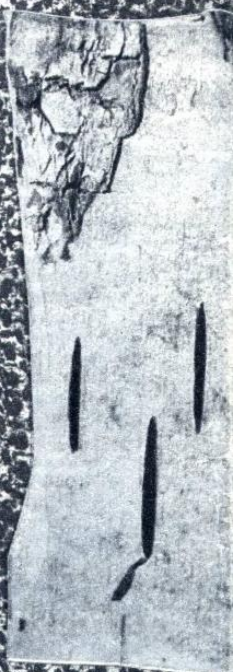
Он жил в Новгороде в первой половине XIII века, и его рисунки, сделанные на обрывках бересты, вероятно, в течение всего лишь нескольких дней, были извлечены из слоев земли, которые датируются коротким промежуток времени — от 1224 до 1238 года. 750 лет назад!

Собранные вместе, эти двенадцать рисунков производят необычайное впечатление. Живые, непосредственные, они поражают своей современностью.

На рисунках Онфима — всадники, воины, сцены сражений, веселые человечки, которых так любят дети, лодка, необыкновенный зверь. Словом, мир мальчика, в котором отражались его привычные занятия и развлечения, и заботы, и дела взрослых. Точно так дети рисуют и сейчас, изображая самое интересное из того, что их окружает.

Может быть, и «все проходит», как гласили печати Донского, но далеко не все исчезает бесследно. Даже такое, казалось бы, весьма зыбкое и неуловимое: большой мир, увиденный глазами маленького мальчика, который жил много столетий назад. Легко убедиться в этом, стоит только взглянуть на рисунки Онфима.

Подробно об этих рисунках и о других новгородских грамотах рассказывается в интересной книге В. А. Янина «Я послал тебе грамоту...», которая готовится к опубликованию в Издательстве МГУ.



1. Всадник и лошадь.
2. Разве эти веселые фигурки не напоминают Ионан-Дойля «Пляшущие человечки»?
3. «Онфиме» — надпись рядом со всадником. Самый себя нарисовал здесь воином, который много битв, военных походов, стоял. Возможно, что позже и его меч звенел на когды в Ледовом побоище рать Александра над псами-рыцарями.
А сбоку — традиционный урон школяра: «А».
4. Берестяная книжка-малютка.
5. Нарисован человек — это ясно. А вот что поддается истолкованию.
6. Страшный зверь поднял на тонкой и высушил длинное жало. Уши торчат, хвост жираф, но что-то общее с ним есть... Немало чужеземцев бывало в Новгороде, ходили с товарами в далекие края. Ну, а первое дело — замечательный рассказ об ищей в одно было и необычные. Верно, нас сказов, изобразил маленький Онфим это чужестранного твеса, который попал к нему, когда гонимый для хозяйства.
Поперек рисунка надпись: «Я зверь» — испугался меня. А в прямоугольной рамке приятель: «Поклоно от Онфима ко Даниле» тут традиционную форму обращения, с кот времена письма взрослых.



1

2



4

6



5



рисунки из рассказа

Шестилетний художник
этим копьем поражает
Онфим был современ-
новений на границах.
льду Чудского озер-
авского одержала верх
«Ведензий».

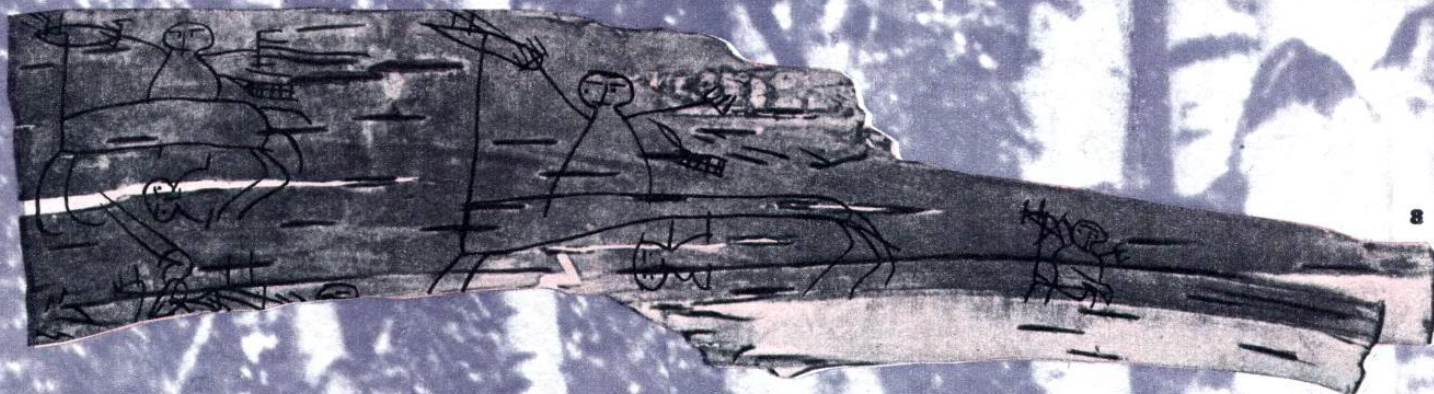
тати надписей тут не

не квадратную голову,
гогулиной. Жираф не

да и сами новгородцы
сле долгих странствий
ных землях, сплетаю-
тушавшись таких рас-
дище на доньшке бе-
истрепался и перестал

ел, ну-ка, попробуй, не
з обращение, наверно,
». Мальчик скопировал
этого начинались в те

РИСОВАЛ МАЛЬЧИК ОНФИМ



7. Два воина в древнерусских шлемах, их доспехи мальчик нарисовал очень точно. А в руках у них что-то непонятное.

8. Батальная сцена: снадут всадники, летят стрелы, лежат поверженные враги.

9. Как и на других рисунках, Онфим изображает тут человечков с разным числом пальцев на руках — он, верно, еще не тверд был в счете.

Рядом подобие деловых заметок взрослых: «На Домире взяти доложиве» — «На Домире взяти доложив». В слове «доложиве» Онфим вставил лишнюю букву «з» — это сказался навык школяра, набившего руку на переписывании азбуки, где, как известно, после «жи» следует «з».

10. Это прорись — точная перерисовка второй стороны берестяного дощечки, где Онфим нарисовал зверя. Тут — грамматическое упражнение. Сперва мальчик вывел все буквы алфавита от «а» до «я». А потом стал выписывать слоги: «ба, ва, га...» — до «ща», «бе, ве, ге...» — до «ще», «би, ви, ги...» — до «си». А для остального не хватило места.

ЗНАНИЕ СИЛА

№ 2
1965



ХУДОЖНИКИ РАССКАЗЫВАЮТ

ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ
БУХТА НАТАЛИИ
ОЧАЙ-ВАЯМ
УСТЬ-ПАХАЧИ
БУХТА ЛАВРОВА
КЛЮЧИ



СТАНИСЛАВ ЛЕМ



ТРИ ЭЛЕКТРЫЦАРИ

ИНЖЕНЕР
СТАНИСЛАВСКИЙ



ОСТРОУМИЕ
ПОД
МИКРОСКОПОМ

О ТОМ, КАК МИКРОБЫ
ПОДКОВАЛИ...
МИКРОБА

АВТОМАТИКА
ГЕНОВ



ЕОНАРДО

В НАЧАЛЕ
XIX
ВЕКА
АСТРАХАНСКИЙ КУПЕЦ
САПОЖНИКОВ ПРИОБРЕТАЕТ
ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕЛИКОГО



МАДОННА БЕНУА

ВТОРЖЕНИЕ
ХИМОТРОНОВ

ЦВЕТ ПАМЯТИ

НА ПОМОЩЬ
ОСЯЗАНИЮ



КЛУБ
СЕРЬЕЗНЫХ
ЧУДАКОВ



Цена 30 коп.
70332





Мы живем в ледни- ковую эпоху

Р. БАЛАНДИН ● Рис. Б. ЛАВРОВА

ЗАТЕРЯННЫЕ ВО ВРЕМЕНИ

— Кондуктор! Где я нахожусь?! В каком я обществе?! В каком веке я живу?!

А. Чехов

В каком веке мы живем? Вопрос не так уж прост. В двадцатом? Так ведь счет этим историческим векам ведется совершенно произвольно, от легендарной даты рождения легендарного Иисуса. Все равно, что точненько отсчитывать расстояние до Европы от волны в Тихом океане.

Мы с уверенностью называем нынешний день, а по сигналам точного времени — даже секунду. В действительности наше положение во времени куда более неопределенно. Наш адрес в пространстве определяет астрономия: окрестности Галактики (одной из множества), Солнечная система, планета Земля.

Наш адрес во времени определяет геология: Кайнозойская эра, четвертичный (ледниковый, антропогенный) период, голоценовая эпоха.

Продолжительность нашего времени геоло-

ги определяют по-разному. Одни говорят — около миллиона лет, другие — около шестисот тысяч лет, третьи... Впрочем, можно называть десяток мнений. Сходность у них только в словах «около» или «приблизительно».

Конечно, ни о какой четкой границе вообще не может быть и речи. Прошло безвозвратно наивное время, когда отсчеты велись от всемирного потопа с точностью чуть ли не до одного дня. Вели счет и от сотворения мира, тоже достаточно точно. Вице-канцлер Кембриджского университета Лайтфут называл даже дату сотворения человека — 23 октября 4004 года до нашей эры, 9 часов утра.

А теперь, после разоблачения «божественных дат», современность затерялась, словно капля в могучем потоке. И если отсчитывать наш сегодняшний день от «сотворения мира», т. е. от образования земли, то при этом вполне вероятно ошибка в один-другой миллиард лет.

И все-таки кое что нам ясно. Почти все геологи согласились вести счет современной эпохи от первых оледенений, круто изменивших до того сравнительно медленные, постепенные колебания климата Земли. Тогда же появились наши ближайшие предки.

«Геологический» день рождения человечест-

ва — один из самых интересных и важных периодов за всю жизнь планеты.

Но есть и другая серьезная причина. В наш век родилась новая геологическая сила, преобразующая планету. Это — могучая, все возрастающая сила техники, управляемая разумом людей и машин. Превосходит она даже мощь ледников — движущихся ледяных гор. Недаром теперь вместо названия ледниковый (или четвертичный) период, говорят — антропоген. Эпоха человека.

ПО ХОЛОДНЫМ СЛЕДАМ

«Из наблюдений над каплями воды логически мыслящий ум может заключить о существовании Атлантического океана или Ниагары...»

Конан-Дойль. «Записки о Шерлоке Холмсе».

Попробуем объективно расследовать деятельность ледника.

Вдруг его и не было вовсе? Может быть, не обосновано обвинение, предъявленное ему, якобы вторгнувшемуся с севера в наши края. Может быть, здесь действовал какой-

нибудь другой «преступник» или даже целая тщательно законспирированная группа.

Горы Скандинавии. Сглаженные вершины, широкие долины, отлогие, словно отполированные, склоны. Царапины на гранитных скалах. Множество озерных котловин. Если здесь поработали вода и ветер, жар и холод, плавающие льдины и морские прибои?..

Карелия. Страна озер и болот. С самолета можно различить: впадины и возвышенности, тянутся с севера на юг. Будто бы земля содрана чем-то движущимся в этом направлении. А может быть, сделали это потоки воды или айсберги?

Вот длинные неширокие песчаные гряды, змеящиеся, словно железнодорожные насыпи. Нет, это не следы древних цивилизаций и таинственных пришельцев. Называют их озами. От чего бы им образоваться? Ветер?.. Среди песка встречаются такие обломки, которые лишь урагану по силам... М-да...

Другие гряды: вытянуты широтно. Они напоминают остатки древних валов, укреплений. Расположены по равнине почти параллельными рядами. Сложены песками и красной или серой глиной с обломками Скандинавских гранитов. В некоторых холмах — настоящая винегрет. Перемешаны здесь и зеленые морские пески, и мел, и известняки — глыбы гигантские, километровой длины. Неужели их тоже могли принести и сгрудить здесь льдины?

Стоп! Еще улика: слои красных и серых валунных глин, занимающие огромные площади. Где могла отложиться такая горная порода? Если в морях, то почему она не слоистая, без остатков животных и растений?

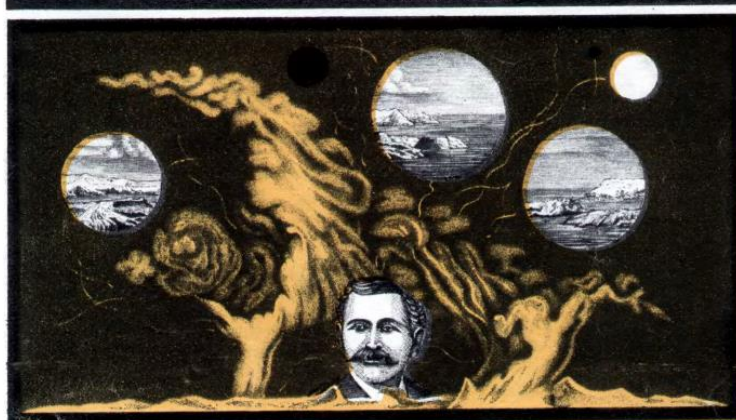
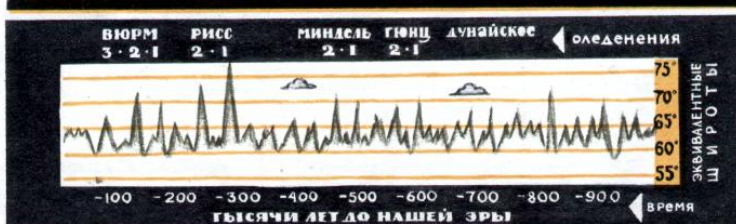
Итак, можно подвести итоги. Некогда нечто орудовало на огромных пространствах северного полушария (главным образом в Европе и Северной Америке). Из северных стран это нечто «вывезло» огромные массы пород, разбросав их на равнинах, чем в некоторой степени причинило ущерб сельскому хозяйству.

Из ныне существующих геологических «деятели» лишь одна группа производит более или менее подобные беспорядки. Это — ледники. Например, образовать озы для них нетрудно: потоки воды, текущие по трещинам и каналам, в ледниках отлагают пески, а когда лед тает, наносы этих межледяных рек опускаются на землю в виде гряд.

Итак, все улики неопровержимо свидетельствуют: некогда на равнинах Европы и Северной Америки бесчинствовали огромные, могучие ледники.



СХЕМА МИЛАНКОВИЧА



Человечество родилось и окрепло в период великих оледенений планеты.

Этих двух фактов вполне достаточно, чтобы нам проявить особый интерес к проблемам ледникового времени.

Им посвящено и посвящается регулярно великое множество книг и журналов — горы фактов и гипотез. Даже если вам посчастливится овладеть ими, впереди неизбежно будут маячить нечеткие контуры новых гипотез, догадок, предположений.

В наше время ученые всех стран и всех специальностей нашли общий язык. Это математика: цифры, формулы, графики.

Существует даже график возникновения важнейших гипотез о ледниковом периоде. Вот он.

Каждая точка графика — новая гипотеза. На схеме все они неподвижны, а в действительности постоянно развиваются, сталкиваются, взаимодействуют.

То, что в наши дни гипотезы стали появляться реже, ничуть не доказывает снижения интереса к проблеме оледенений. Просто накопилось очень много противоречивых фактов. Придумывать новые обобщающие гипотезы стало трудно, а доказывать их — еще труднее.

В ДЕБРЯХ ГИПОТЕЗ

ГРАФИК ГИПОТЕЗ



Почему происходят оледенения Земли, до сих пор неясно. Не потому, что трудно найти причину похолоданий. Скорее потому, что причин найдено слишком много. При этом ученые приводят множество фактов в защиту своих мнений, используют формулы и результаты многолетних наблюдений.

Вот некоторые гипотезы (из огромного их числа):

Во всем виновата Земля

1) Если наша планета прежде находилась в расплавленном состоянии, значит, со временем она остывает и покрывается ледниками.

К сожалению, это простое и ясное объяснение противоречит всем имеющимся научным данным. Оледенения случались и в «молодые годы» Земли.

2) Двести лет назад немецкий философ Гердер предположил, что полюса Земли перемещаются.

„СКОЛЬКО ИХ?..“

Да разве может быть собственное мнение у людей, не удостоенных доверием начальства?

Козьма Прутков

В жизни каждого человека бывает время, когда все кажется ему простым и понятным. Например, юноша, выучивший нехитрый курс школьных наук, считает себя всезнаем.

Нечто подобное произошло и с ледниковой теорией. К концу прошлого века она прочно утвердилась в науке. Но чем больше фактов собирали ее сторонники, тем труднее укладывались они в уготовленные теорией границы.

Почти совершенно неясным стал главный вопрос: как же проходило оледенение?

Сначала в Швейцарии, а затем и в Германии, России, Америке стали находить среди ледниковых отложений прослойки торфа.

Странно! Торф — остатки растений — не может образовываться в ледниках. Значит, были промежутки времени, когда ледники отсутствовали? Что же, они отступали, а на освобожденной территории в болотах накапливался торф. Затем ледники возвращались вновь.

Скептики (они очень полезны в науке, если не применяя административных мер) возражали: «Эти торфяники принесены ледником вместе с валунами».

Однако на огромных территориях породы залежали в виде слоеного пирога: ледниковые отложения перемежались с одним, а то и с двумя, тремя прослойками песков и, реже, торфяников.

Слой за слоем стали исследовать под микроскопом. По спорам, пыльце и семенам восстанавливали растительность прошлого.

Например, в нижнем слое — тундровая растительность (пыльца карликовой березы, споры мхов), затем — хвойные леса, следом — широколиственные (дуб, липа, граб), которые вверх по слоям вновь сменяются хвойными лесами и, наконец, тундрами. Значит, сначала было холодно, затем значительно потеплело, после чего холода вернулись.

Есть и другие методы. Например, температуру древних морей определяют, анализируя ископаемые раковины. Это — геологический термометр. В раковинах при жизни накапливаются изотопы кислорода (O^{18} и O^{16}). Соотношение их меняется в зависимости от температуры воды. Значит, определив это соотношение, можно вычислить и прежнюю температуру моря.

Все данные говорят за то, что холода на-

ступали несколько раз, волнами. Землю словно лихорадило, бросало то в жар, то в холод. Одно и то же место поочередно оказывалось то подо льдом, то покрывалось пышными дубравами.

(Правда, для нас, живущих десятилетиями, эти колебания были бы неуловимо медленными. Но в сравнении со многими сотнями миллионов лет изменения климата, происходящие «всего лишь» за несколько тысячелетий, выглядят почти мгновенными).

Даже исследователи, работающие в одном и том же районе, обычно насчитывают разное количество оледенений. Недаром говорится: «В геологии сколько ученых, столько и мнений».

Классической считается схема, разработанная в Швейцарии. Согласно ей было четыре крупных оледенения. Ныне эти оледенения дробятся на ряд более мелких, как, например, показано на схеме Миланковича-Цейнера. Ученые, исходя из астрономических причин изменений климата, показали мнимое перемещение 65 северной широты то к северу (похолодание), то к югу (потепление).

Сколько раз была подо льдом наша Русская равнина — до сих пор неизвестно. Исследователи называют разные цифры — от одного до восьми. Ученые разных стран — Польши, Франции, Англии, Швейцарии, Америки — никак не могут составить общую всемирную схему оледенений. Этот вопрос очень сложен и, может быть, неразрешим до конца: ведь даже ледники, расположенные в одном и том же районе, рядом (к примеру, Каракорумские Лок и Чур) наступают и отступают не одновременно, а в зависимости от своей длины, мощности.

ВЕРЬТЕ ДОБРЫМ ПРОРОКАМ

Давно спутаны страницы в книге судеб...

Н. Гумилев

Среди ученых ярко выраженным даром пророчества наделены, пожалуй, лишь астрономы. Это — их давняя привилегия. А иногда и несчастье: в китайских рукописях упоминаются два придворных астронома, казненные за то, что не предсказали солнечного затмения. Случилось это за две тысячи лет до нашей эры.

Да, движения небесных тел изумительно пунктуальны. По ним часы проверяют.

С геологическими процессами дело обстоит сложнее. Очень уж много противоречивых факторов влияют на климат планеты. И Солнце, и Луна, и наклон земной оси, и площадь

суши, и горы, и новые моря, и межзвездные туманности... всего не перечислить. Главное, слишком много еще остается неразгаданного в геологическом прошлом нашей планеты. Основания для предсказаний слишком ненадежны.

Наиболее уверенно судят о будущем Земли ученые, считающие причиной изменения климата астрономические явления. Они уверены, что все изменится к лучшему и после какого-нибудь десятка тысячелетий в наших северных широтах будут цвести экзотические цветы тропиков.

В Галактике наша Солнечная система тоже движется «к лучшему», в районы, где количество темных туманностей меньше. Если они виновники похолоданий — у нас потеплеет.

Но есть и прямо противоположное мнение. Движение суши и океанического дна активно идут в наше время, количество вулканической пыли в атмосфере увеличивается. Это охлаждает планету.

Кроме того, есть основания предполагать, что древние оледенения (окончившиеся много миллионов лет назад) были более длительными, чем нынешнее. Вполне возможно, что и наша ледниковая эпоха продолжится. Тем более, что за последние тысячелетия как будто намечается небольшое похолодание.

Что же ожидает человечество впереди? Маячит ли там мрачный призрак нового оледенения или будущее — светлое, теплое, солнечное?

К сожалению, нет веских оснований принять какое-нибудь из этих предположений. Оба они бездоказательны. При этом, конечно, лучше верить добрым пророчествам — «что ни делается — все к лучшему».

Впрочем, очередного оледенения может и не быть, даже если оно должно будет быть.

Надо учитывать один очень важный геологический фактор — деятельность человека. Уже современное человечество в силах предотвратить «ледяную катастрофу».

Итак, на ближайшие тысячелетия прогноз неопределенный. Ничего нет в этом странного. Предсказать погоду завтрашнего дня — задача головоломная (даже для умных машин), а подчас и невозможная. Вмешаться могут случайности: лесные пожары, взрывы вулканов, цунами... Что уж говорить о предсказаниях на тысячелетия вперед! Хотя, с другой стороны, выяснив причины оледенений (доказав их математически четко), можно будет, в вооружении формул и цифр, смело шагнуть в будущее. И если что-то там нас не будет устраивать, заранее подготовиться к борьбе.

Геолог Вегнер «вывернул наизнанку» эту идею: не полюса перемещаются на материках, а глыбы материков подплывают к полюсам по текучей, ниже лежащей оболочке планеты.

Убедительно доказать движение материков пока не удается. Да и только ли в нем дело? В Верхоянске, например, значительно холоднее, чем на Северном полюсе, а ледники там все равно не образуются.

3) Вверх по склонам гор через каждый километр подъема температура воздуха снижается на 5—7 градусов. Начавшиеся миллионы лет назад движения земной коры привели ныне к ее поднятию на 300—600 метров. Уменьшение площади океанов дополнительно охладило планету: ведь вода — хороший аккумулятор тепла.

Но как же быть с многократными наступлениями ледника за одну и ту же эпоху? Не могла же поверхность земли так часто колебаться то вверх, то вниз.

4) Для роста ледников необходимы не только холода, но и много снега. Значит, если по какой-то причине растут льды Ле-

довитого океана, его воды будут усиленно испаряться и выпадать на ближайших материках. Зимние снега не успеют растаять в короткое северное лето, начнут накапливаться льды.

Все это — предположения, почти без доказательств.

Место под солнцем

Астрономы привыкли мыслить на языке математики. Выводы их о причинах и ритмах оледенений отличаются точностью, наглядностью и... вызывают множество сомнений.

Расстояние от Земли до Солнца, наклон земной оси не остаются постоянными. На них сказывается влияние планет, формы Земли (она не шар и ось собственного вращения не проходит через ее центр).

Югославский ученый Миланкович построил график, отражающий увеличение или уменьшение со временем количества солнечного тепла для определенной параллели, в зависимости от положения Земли относительно Солн-

ца. В дальнейшем эти графики уточнялись и дополнялись. Выявились удивительное совпадение их с оледенениями. Казалось бы, все стало абсолютно ясно.

Однако Миланкович составил свой график лишь для последнего миллиона лет жизни Земли. А раньше? И тогда положение Земли относительно Солнца менялось периодически, а оледенений не было десятки миллионов лет! Значит, точно рассчитано влияние второстепенных причин, а самые главные остались не учтенными. Все равно, что определять часы, минуты, секунды солнечных затмений, не зная, в какие дни и годы затмения произойдут.

Этот недостаток астрономической теории пытались устранить, предполагая перемещение материков к полюсам. Но дрейф материков и сам по себе не доказан.

Пульс звезды

Ночью на небе мерцают звезды. Это красивое зрелище — оптический обман, нечто вроде миража. Ну, а если звезды и наше Солнце действительно мерцают

(конечно, очень медленно)?

Тогда причину оледенений следует искать на Солнце. Но как уловить неторопливые, тысячелетиями продолжающиеся колебания его излучения?

До сих пор достоверно установлена связь климата Земли с солнечными пятнами. На увеличение солнечной активности чутко реагируют верхние слои атмосферы. Возбуждение свое они передают к поверхности Земли. В годы высокой активности Солнца накапливается в озерах и морях больше осадков, утолщаются годовичные кольца деревьев.

Достаточно убедительны доказательства одиннадцатилетнего и столетнего циклов солнечной активности. Между прочим, они прослеживаются в слоистых отложениях, отлагавшихся миллионы и даже сотни миллионов лет назад. Наше светило отличается завидным постоянством.

Но зато длительные солнечные циклы, с которыми можно связывать оледенения, почти совсем не изучены.

Исследовать их — дело будущего.

БАРАНЬИ ЛБЫ

В 1787 году на склонах Альп Соссюр обнаружил своеобразные каменные завитушки, похожие на застывшие волны. В лучах заходящего солнца они становились розовыми, блестящими, рельефными. Словно локоны модных париков (франты для блеска смазывали их бараньим жиром).

Ученый был молод. Не желая изобретать новый скучный латинский термин, назвал он курчавые скалы «бараньими лбами».

Давным-давно прошла мода на парики. Прическа «бараньи лбы» сохранилась лишь в геологин. Паримахер, сделавший многовековую завяну снлам,— ледник.

БЕРЕГ СЛОНОВОЙ КОСТИ

Одним из главнейших центров торговли слоновой костью был... Якутск. Каждый год (с 1887 по 1914 г.) продавалось там от 700 до 1900 пудов слоновой (точнее — мамонтовой) кости. За три столетия — более ста тысяч бивней. Значительная часть товара переправлялась по реке Лене с севера, с Новосибирских островов.

Пожалуй, нет ничего странного в том, что родственники современных тропических слонов (кан и носорогов) отыскиваются среди нынешних тундр. Животные были покрыты шерстью (истати, и сейчас детеныши носорогов появляются на свет «шерстными»), хотя вскоре полностью лысеют). По остаткам растений в желудках хорошо сохранившихся в вечной мерзлоте ископаемых видно, что прежде на месте тундр росли хвойные деревья.

А «каних-нибудь» двадцать—тридцать миллионов лет назад на полюсах совсем не было ледяной скорлупы. Климат Гренландии и Антарктиды был не хуже, чем сейчас в Центральной Европе. На Аляске росли пальмы. Тогда же пышная растительность покрывала Чукотку, острова Ледовитого океана.

Как память об этом времени, сохранились в Заполярье богатые месторождения угля. В холодные арктические зимы согревает людей давнее тепло солнца, накопленное растениями. Человек помогает более справедливо распределять солнечную энергию, черпая ее из осадков теплых эпох и используя ныне, когда на земле (быть может, по вине самого Солнца) заметно похолодало.

ЛЕДНИК И КАЗЕМАТ

21 марта 1874 года в Петербурге на заседании Географического общества выступал тридцатидвухлетний ученый с окладистой темной бородой, широким лбом и блестящими глазами.

Он рассказывал о потоках льда, спускавшихся с вершин Скандинавии на Русскую равнину. Он приводил неопровер-

жимые доводы за великие оледенения (идея, выглядевшая странной, дерзкой). Он парировал все выпады сторонников теории дрейфующих айсбергов, выдвинутой гениальным Лайелем.

Это был Петр Кропоткин, князь (как считалось — потомок Рюриковичей), отважный путешественник, талантливый ученый, замечательный человек.

Молодому ученому предложили почетное место председателя отделения физической географии.

А через два дня после триумфа Кропоткин был взят под стражу и препровожден в Петропавловскую крепость. Князь был революционером.

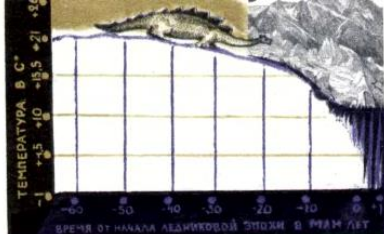
Два года «одиночки» и в тюрьме написан второй том «Исследования о Ледниковом периоде». Завершено одно из самых значительных геологических сочинений XIX века.

ДА ЗДРАВСТВУЮТ ОЛЕДЕНЕНИЯ!

В некотором роде нам здорово не повезло. Такое счастье: появление человечества совпало с общим похолоданием планеты. Самое обидное, что ледниковые эпохи в жизни Земли случаются очень редко. Со времени последней такой эпохи до нынешней прошло двести миллионов лет.

А может быть, не случайно мы современники ледниковой эпохи?

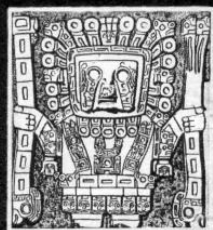
Вот как, примерно, изменялись среднегодовые температуры центральной Европы за «последние годы»:



Сосуд. Музей антро-
пологии. Перу.



Фигурный сосуд. Ягу-
ар нападает на чело-
века. Перу.



Центральная фигура
Врат Солнца. Боли-
вия.

Фигурный портрет.

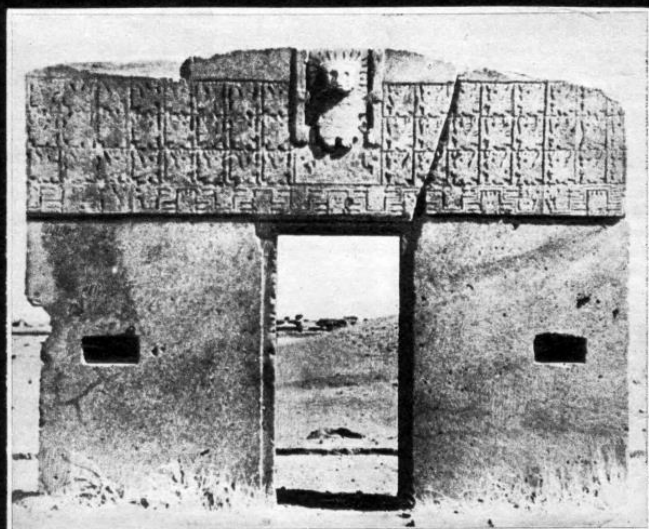


Фигурный сосуд. Пу-
ма. Чавин.





Мифологическое чудовище. Роспись на сосуде. Перу.



Врата Солнца. Тиауанако.



Скульптуры. Тиауанако.

Люди жили здесь издавна.

Сколько столетий прошло прежде, чем им пришлось встретиться с небольшим отрядом незваных пришельцев? С их огнестрельным оружием, лошадьми и железными насами? Этого никто точно не знает и сейчас. Но то, что встреча оказалась трагичной — известно хорошо.

Загублена, замучена, во многом уничтожена была цивилизация местных народов. Загублена настолько основательно, что до сих пор еще не выяснены полностью размеры катастрофы, начавшейся в тот злосчастный день 1532 года, когда с отрядом в двести с лишним человек на земли инков вторгся Франсиско Писарро.

А. ВАРШАВСКИЙ, кандидат исторических наук.

ПЕРЕД ИНКАМИ

1

Вершины гор и пустынная, овеваемая всеми ветрами равнина, которую внезапно обрывает глубокое ущелье. Горячий ключ там, где кроме льда, ничего нет. И мало-мальски плодородные долины. Страна резких контрастов, суровой природы.

На пять тысяч семьсот шестьдесят километров тянутся вблизи побережья Южной Америки Анды. Пятьдесят семь вершин высотой более пяти тысяч трехсот метров каждая.

В этом огромном горном районе живут самые значительные из сохранившихся до наших дней индейские племена. На нынешней территории Боливии, Перу, Чили, Эквадора, отчасти Колумбии, погребены и остатки бывших культур их предков.

2

Расцвет культуры инков — с двенадцатого по шестнадцатое столетие нашей эры. Они были родственны современным кечуа и говорили на языке кечуа.

Примерно, около тысячного года до нашей эры инки населяли окрестности Куско. Именно отсюда они начали свои завоевания. И в течение пяти веков создали мощное царство, простиравшееся к тому времени, когда здесь очутился Писарро, на три тысячи пятьсот километров — от северного Эквадора через Перу и Боливию до среднего Чили.

На этих плоскогорьях, долинах, на сотнях километрах побережья до инков и при инках обитало великое множество различных мелких племен. Судя по сохранившимся сведениям — не меньше ста.

3

...Весьма возможно, что их было много древних переселений через Берингов пролив. Вероятно, они были отделены друг от друга столетиями, быть может, даже тысячелетиями. Похоже, что в далекие путешествия отправлялись различные народы. Не потому ли, различные группы племен и даже просто отдельные племена индейцев, населяющих север и юг Америки, разнятся между собой?

Орудия, оружие подтверждают: сначала заселялась Северная Америка.

Потом Южная.

Когда?

Тянущиеся вдоль побережья Перу и Чили кучи раковин, следы деятельности человека, кучи так называемых кухонных остатков, свидетельствуют: люди обитали здесь, примерно, начиная с VIII тысячелетия до нашей эры.

Они живут недалеко от побережья, готовят себе еду на раскаленных камнях. Бобы, тыква и, наверное, мясо составляют их пищу. Но прежде всего рыба.

Когда они умирают, родичи кладут их в могилу, вырытую в прибрежном песке.

В середине третьего тысячелетия в северной части перуанского побережья появляются оседлые земледельческие племена.

Они расселяются по склонам гор, орошаемым стремительными потоками, осваивают прорезающие эти горы долины. Высота не смущает их.

4

Итак, вначале — склоны гор и долины рек. Например: долина реки Чикама. Люди здесь занимались рыболовством. Но уже знали и бобы, и перец, и огурцы, и тыкву.

И даже хлопок.

От изготовленных из этого хлопка одеяний, полотен, одеял чуть

ли не пятидесятилетней давности, сохранились кое-какие остатки. Вре- мя оказалось неважным над ними. И это остатки не только плотных материй. Французский археолог Фредерик Энгель нашел в Чикаме очень тонкие материи, и даже... кружева!

Многие материи расписаны.

Какие были рисунки? Различные: иногда просторный геометрический орнамент, — несколько линий, иногда фрагменты голов, животных — орла, змеи, рыбы. А иногда изображения и самих животных — весьма, впрочем, условные. Жители Чикамы так и не позабудут изображения своих тотемных зверей, охранявшие их на долгом пути через прерии и джунгли, — всех этих ягуаров, обезьян, пресмыкающихся.

Из камня изготавливали в Чикаме скребки и ножи. А дома строили из высушенных на солнце глиняных кирпичей.

Горшков еще не знали. Во всяком случае в Гуана Приста, там, где были сделаны основные находки, их не обнаружили. Вероятно, люди здесь обходились при варке сосудами из тыквы.

Но жизнь шла дальше. Увы, мы многого еще не знаем в далекой истории предкинской Америки, и слов ее древних культур, словно кинолента с засвеченными, а кое-где непроявленными кадрами. Многого еще не хватает здесь. И многое — это относится прежде всего к последовательности и «всеобщности» той или иной культуры — спорно.

Сегодня, во всяком случае, дело обстоит так: следующий, после Чикамы мало-мальски известный нам период истории здешних жителей, уж очень как-то не связан с первоначальными культурами. Вероятно, лежат где-то затерянные еще многие страницы книги судеб доинкских племен.

По комплексу строений, разысканных в городе Чавин-де-Уантар, в северной части нагорья Перу, он называется Чавин. Здесь ученые нашли здание, вернее остатки здания, из плит песчаника и базальта, сеть подземных каналов, колонну с барельефом, уйму всякой керамики.

И не одно только центральное здание, с его узкими, темными ходами в переходах, прямоугольными залами, трехэтажное, напоминающее пирамиду, тринадцать, примерно, метров высоты, сложенное без известия, порадовало здесь сердца археологов. Они разыскали и другие строения: по всем четырем сторонам (каждая в сорок восемь метров длиной) четырехугольного внутреннего двора. А рядом — внутренние ходы.

...Гранитные ступени, платформы, террасы, ниши.

И то, что центральное строение украшено горельефами (на них изображены вырезанные из камня головы ягуаров, пум и каких-то фантастических существ), и то, что колонна с барельефом находилась внутри здания, и то, наконец, что здесь рядом нет остатков жилых домов, все это как будто в пользу предположения о том, что здесь некогда был религиозный центр.

Еще совсем недавно, ровным счетом ничего толком не понимая, глядя на руины Чавина, ученые, не подозревая даже о том, что здесь перед ними — один из ликов древнего Перу.

По-прежнему еще никаких орудий из металла. Только каменные. Но и каменными орудиями создали великолепный орнамент — стилизованный и своеобразный — люди эпохи Чавин.

К какому времени, кстати, она относилась? Точных данных нет. Вот примерные: одни ученые считают, что Чавин следует датировать IX—VI веками до нашей эры. Другие — X—VIII. Были найдены относящиеся к тому же стилю руины и в других местах. В Северных Кордильерах, например: остатки трехступенчатого строения «дом Кондора», как его назвали археологи потому, что уж очень много стилизованных изображений кондора было на его стенах.

Похоже, что именно в это время приручили лам. Наряду с маисом крестьяне культивировали земляные орехи, новые сорта тыквы и маниок. Знали какие-то клубневидные растения: клубни эти растирали, отжимали и поджаривали.

Человека, который первый понял значение Чавина, который открыл одну из ранних страниц в не легкой биографии народов Анд, звали Юлио Телло. Он был индейцем, уроженцем Перу. Всю свою жизнь посвятил он изучению ранней истории родины. Пятьдесят археологических экспедиций, богатых перуанскую археологию, шесть основанных им музеев антропологии и археологии — таков далеко не полный послужной список его дел.

И открытия, расширяющие горизонты истории.

Культура Чавин, доказал Телло, занимала обширную территорию: вплоть до границ девственного леса в одну сторону, до берега Тихого океана в другую.

Сейчас уже немало нанесено на карту названий бывших центров этой ранней культуры.

...Бегут, бегут быстротечные годы. За культурой Чавин последовали другие. И важнейшие здесь: Паракас и Наска — по имени народов, населявших прибрежные районы Атлантики. Они обрабатывали поля вблизи рек и вдоль каналов, жили в маленьких городках-селениях.

Когда все тот же неутомимый Юлио Телло и его помощники впервые прибыли на полуостров Паракас, они увидели голые холмы и тихую обширную бухту — райское место для племен, связавших свою судьбу с морем. Но никаких построек тут не сохранилось. Зато в земле, превратившейся в ряде мест в обширнейшие кладбища, они разыскали много примет прошедшего.

Найденные здесь захоронения принадлежали к разным эпохам. Более ранние могилы археологи отыскивали в пещерах. Но здесь были и захоронения более поздние. Настоящий город мертвых. Четыреста двадцать девять мумий, в хорошо сохранившихся шерстяных одеждах обнаружил археолог в некрополе на южном побережье. Они лежали в склепах, выложенных сырцовым кирпичом и благодаря сухому климату, песчаной сухой почве сохранились прекрасно. Так же, как и многие, положенные в склепы ткани.

Кожа у мумий была темная, иногда совсем черная, лицо выкрашено красной краской. Между прочим, для того, чтобы увидеть мумию, ученым надо было разматывать пропитанные снадобами двадцатиметровые широченные бинты из ткани. Речь идет не о бандажках, а о своего рода гробе. Бинты образовывали погребальную урну, наподобие большой, сужающейся кверху тыквы. В основании тыквы помещался покойник: он сидел в корзинке, с согнутыми в коленях ногами, ногой. Одежду его составляли рубахи, туники, накидки, саиды — но они лежали отдельно. Покойника снабжали в дальнюю дорогу корнями маниоки и хлебными злаками — их клали неподалеку так, чтобы «дотянуться можно было».

...Да, многие клали, провожая в дальний путь покойника на полуострове Паракас, его друзей. Вот неполный список вещей, найденных лишь в одной могиле — в той последовательности, в какой они представлены у доктора Телло:

Двадцать два погребальных платка.

Одна каменная булава.

Тридцать семь пращей из волокна агавы.

Два веера из перьев.

Двадцать три маленькие золотые миски, пакетики с пудрой.

Браслеты из раковин, куски дубленой кожи... и приготовленный из человеческих волос парик.

Разумеется, было много сосудов. Тонкой выделки, небольшие, они своей формой напоминали порой тропические фрукты.

Среди жителей Паракаса были хирурги, отлично умевшие обходиться со своими ножами из обсидиана: трепанация черепа, судя по некоторым скелетам, была им вполне знакомой операцией. Были выдающиеся ткачи, были художники, мастера своего дела.

Они, видно, любили яркие одежды, люди из Паракаса. До десяти разных красок насчитали ученые на одном из туниканов.

Наски жили несколько южнее. И ничем не уступали соседям — в особенностях в красочном украшении посуды.

...Лишь вторжение инков в какой-то мере затормозило здесь дальнейшее самостоятельное развитие.

От середины первого тысячелетия до нашей эры до пятого века нашей эры просуществовала культура Паракас. И, вероятно, и культура Наска.

5

...Еще один слой в кладовых земли, еще одна предкинская эпоха — Мочика. Ученые говорят: здесь, на северном побережье Перу, вероятно, было уже какое-то первоначальное государство. В то время строили большие каналы — на сто с лишним километров тянется такой, отведенный от реки Чикама канал. Но были и маленькие, для орошения полей. Помимо известных нам по более ранним временам растений, в эпоху Мочки появились картофель и бататы.

Люди культуры Мочки удобряли свои поля гуано, добывая его на прибрежных островах. Усердно занимались и рыболовством. Жили они, судя по росписям на сосудах и раскопкам, в незатейливых, но прочных домах: кирпич-сырец, балка с покатою крышей. Из того же кирпича строились и храмы. А фундаментами были из тесаных каменных плит.

Стояли храмы на вершине ступенчатых пирамид. Таких, какие в 1954 году (разумеется, речь идет только о фундаментах, о руинах) разыскал на месте бывшего города Покатану немецкий ученый Уббелоде-Дэринг. И вот, что любопытно: в Андах так же, как и в Мексике, иногда, при расширении храма, один храм поглощал другой. Так, по крайней мере, случилось с пирамидой «Волшебник», открытой немецким исследователем. Внутри этого почти двадцатиметрового строения нашлись белые, красные и голубовато-серые рельефы, некогда делявшие внешние стены меньшей пирамиды.

Шестидесят с лишним пирамид разыскал Уббелоде-Дэринг. Но и без него этих времен пирамиды — Солнца и Луны — были обнаружены в местечке Мого, неподалеку от нынешнего города Трухильо. Пирамида Солнца покоилась некогда на пятиступенчатом основании и сама вздымалась к небу семью ступенями. На двадцать три метра поднималась она над террасой, а вместе с ней была высотой в сорок один метр. Говорят на ее строительство было употреблено, примерно, сто тридцать миллионов штук кирпичей из сырца.

Люди эпохи Мочки знали металлы: не только золото, но и серебро, и медь, сплавы из меди и серебра, из меди и золота. Но бронзы — то есть смеси девяти частей меди с одной частью олова — они еще не открыли. Металлурги овладели техникойковки, литья, сварки. Много действительно восхитительных литых, кружевно-прозрачных чашек, которые носили вокруг шеи, масок, которые клали на лицо усопшим, дошло до нас — свидетельство мастерской работы. Все из золота. И даже плоские сосуды для хранения листьев коки — тоже.

Фигуры людей, животных, различные плоды земные, утварь, здания, лодки, какие только причудливые, на наш взгляд, формы не придавали здесь гончарным изделиям! Впрочем, слово гончарное, вернее само по себе, как-то не очень даже и подходит: скульптура, своеобразная портретная скульптура, так было бы вернее.

И все это чудо — измеленная глина. Плюс, разумеется, умение, выработанное поколениями людей, терпение, любовь к делу своих рук.

...Мы видим рабов, которые несут своих господ, мы видим расправу с пленными, валь, быть может, преступниками, сцены войны и сцены повседневной жизни — нагружают лам, лечат больных. Вереницей проходят перед нами вожди племен, с орлиными носами, сжатыми тонкими губами, с волевыми, скульптурными лицами. Мы видим раз-

лучейшие головные уборы, вплоть до своего рода тюрбанов, пной раз закрывающих голову полностью: уши, шею, подбородок.

И снова и снова какие-то дьявольские лики, искаженные черты полулюдей-полузверей. Несут на носилках какого-то властителя, то ли страны, то ли всего-навсего какой-то долины, и низко кланяются ему его подданные. Жрец поднимает, молясь, руки к небу. Сцены охоты — с копьями, с сетями.

Мы мало знаем об истории Мочика. Но почти всему тому, что знаем, обязаны керамике.

По поводу того, откуда пришли Мочика, где и когда возникла их культура, особых разногласий среди ученых нет. Почти все согласны, что этот воинственный народ — выходец из известной уже нам долины Чикама. И что царство Мочика расцвело с IV века нашей эры до X века — на ближних подступах к царству инков.

Весьма вероятно, что здесь уже были и классы, и отношения господства и подчинения.

Так же, как и во времена расцвета другой культуры, культуры Тиауанако.

Но здесь мы подходим к одной из тех страниц в истории доинкского Перу, на которой следует остановиться особо.

По своему центру в Боливии эта культура получила название культуры Тиауанако.

6

Начнем с короткой справки. Тиауанако (неподалеку от нынешней деревушки с таким же названием) расположено на продуваемой всеми ветрами долине, высоко в горах. Примерно в десяти километрах севернее этого сурового уголка — зеркальная чаша вод крупнейшего в Южной Америке озера Титикака: сто восемьдесят километров в длину, шестьдесят в ширину и в двести семьдесят метров глубины.

Посреди этого озера проходит ныне граница между Перу и Боливией.

Руины древнего города и нынешняя деревушка чуть ли не вплотную прилегают к долине, которую на добрые пятьдесят километров образует река Тиауанако. Горы с юга поднимаются над долиной, примерно, на километр; те, что с севера — на двести метров.

На склонах гор можно пасти скот. Для земледелия — так во всяком случае утверждают — в Тиауанако годна лишь узкая полоса в двенадцать километров.

Еще в древние времена тут разводили картофель и просо, а в долине произрастал и маис.

Сегодня здесь живут индейцы племени аймара. Это их предки, вероятно, поселились тут в те времена, когда нынешние руины Тиауанако не были руинами.

О каких руинах, собственно, идет речь? О нескольких каменных сооружениях, разбросанных на довольно значительной площади, сооружениях из тесаных блоков, порой немалых размеров.

Самая заметная постройка в Тиауанако — Акапана, пятнадцатиметровая некогда пирамида. От нее остался холм с вымощенной, площадкой основания, длиной в двести метров и шириной, примерно, такой же. К ней некогда вели ступени. На вершине, вероятно, было водохранилище и несколько строений. Насколько можно судить, холм был обнесен мощными оборонительными стенами и разделен на три террасы. На верхней и находилось вместилище для воды. Севернее расположена Каласасайя — здание некогда стоявшее на двух, расположенных друг над другом прямоугольных террасах. Стены его — это массивные прямоугольные столбы — монолиты. Тут же рядом — «Врата Солнца» два вертикальных каменных блока и один горизонтальный. А примерно в километре — остатки еще одного здания: «Врата пумы» — три большие платформы из стотонных каменных блоков, соединенные медными скрепами. На платформах некогда возвышалось здание.

Не вызывает, например, сомнения, что Тиауанако был городом аймара, что расцвет его относится, по-видимому, к восьмому—десятому векам нашей эры, что многие здания его остались недостроенными: возможно в давние времена тут случилось наводнение. Не вызывает сомнений, что строители Тиауанако позаботились и об оборонительном характере Акапаны, хотя в мирное время, насколько можно судить, холм в форме шестнадцатигульника вместе со своими тремя террасами, водохранилищем и многочисленными зданиями служил религиозным целям. Вероятно — к этому склоняется сейчас большинство ученых — для религиозных целей была предназначена и Каласасайя.

И все же, по-прежнему, полного единства взглядов тут нет, и вовсе не все в Тиауанако находит свое объяснение.

Недаром крупный специалист, немецкий профессор Диссельгоф несколько лет назад побывавший в Тиауанако, главу из книги, посвященной доинкским цивилизациям, назвал «Загадка Тиауанако».

В VI—X веках нашей эры культура Тиауанако распространилась почти по всей территории Перу и Боливии.

Потом начался расцвет державы завоевателей-инков.

7

...Да, мы уже сейчас знаем, что без керамики Наско и Мочика, умения ткать ковры, характерного для Чиму, металлургии аймаров, судостроения обитателей северного побережья — нельзя ничего понять в материальной культуре инков! Но надо знать больше! Представить себе доинкские цивилизации в более широких масштабах! Разыскать недостающие — увы, многочисленные еще страницы истории коренных южноамериканцев!

ОТВЕТЫ НА КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

(из первого номера)

СООБЩИНИК ШПИОНА

Сообщником был офицер, которому Оттен передал микропленку вместе с банкнотом.



МОНЕТА

Дженин. Только у него были основания дочиста протереть обстановку в салоне Липартов. Отпечатки пальцев обоих братьев монета была бы легко обнаружить.



КАКИЕ ЧАСЫ?

Потому что человек, выбирая часы, невольно их заводит. А за три дня праздников у всех часов уже кончился завод. Ходили только побывавшие в руках у грабителя.



УКРАДЕННЫЙ РЕМБРАНДТ

Разумеется, женщину. Ибо откуда она знала, что вор прислал телеграмму? В разговоре инспектор не упоминал об этом.



СЛУЧАЙ В ГОСТИНИЦЕ

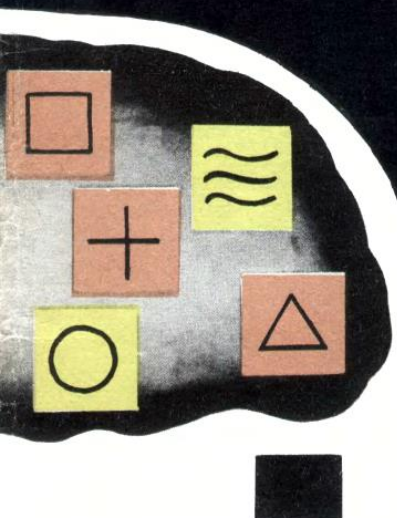
Кофе должен был бы разлиться, если бы в дверях послышного действительно ударили в подбородок.



ЗНАНИЕ-СИЛА

№ 6

1965



Телепатия или повышенная острота чувств?
Редакция ставит эксперимент. Результаты
опытов обсуждает профессор А. И. КИТАЙГОРОДСКИЙ



КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА
НА ПАЛЬЦАХ

КИЖИ

ЧЕЛОВЕК В МАГНИТНОЙ
ПАУТИНЕ

ИНТЕРВЬЮ С ПОЛИГЛОТАМИ
НА ДНЕ ЯПОНСКОГО МОРЯ



МОСТ
№ 188

Цена 30 коп.
70332.



СТРАНА TERRA

Клуб „Страна Фантазия“, отрываемый на наших страницах, считает своими членами всех читателей журнала „Знание — сила“. Будем вместе обсуждать радости и беды, успехи и надежды современной фантастической литературы. Что она должна, на что имеет право, что ей „разрешено“ и что ей „запрещено“. И, конечно, будем широко публиковать новые фантастические произведения.

Программа нашего первого заседания:

РАЗБОР УДИВИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕНИЙ О РАДИОВОЛНАХ ИЗ КОСМОСА

ФАНТАСТЫ ЗАДАЮТ ВОПРОСЫ

ОТКЛИК СТАНИСЛАВА ЛЕМА НА СТАТЬЮ В. СМЛГИ

ИЗЛОЖЕНИЕ ИДЕЙ КНИГИ АРТУРА КЛАРКА „ПРОФИЛИ ГРЯДУЩЕГО“

ВНЕ-
ЗЕМ-
НАЯ

ЦИВИ-
ЛИЗА-
ЦИЯ

Ф. ЗИГЕЛЬ, доцент

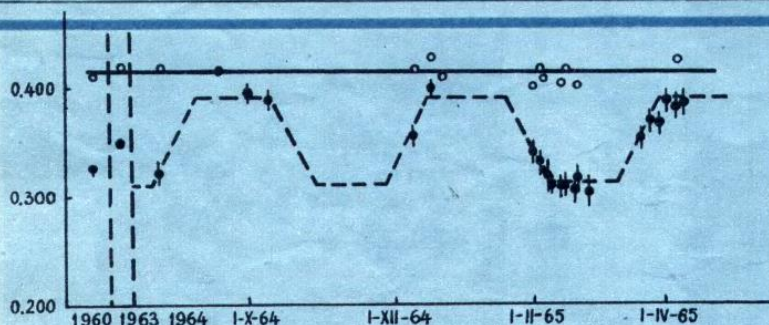
ВОЗ-
МОЖ-
НО

Возможно, так когда-нибудь и будет: раскрыв утренние газеты, мы прочтем сообщение об открытии внеземной цивилизации, далекого по расстоянию, но близкого по духу общества разумных существ. Пока же обошло и изволновало весь мир известие гораздо менее определенное, со скромным заголовком «Новое в радиоастрономии».

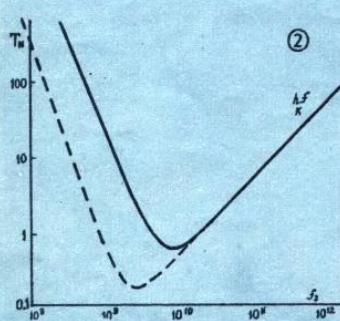
Мы помещаем здесь график, помещенный в газете «Правда» от 14 апреля 1965 года с этим сообщением, в тайной надежде, что, может быть (это не исключено!), за официальным, сухим наименованием «радиостанция СТА-102» скрывается первая открытая человечеством внеземная цивилизация. Наши шансы, конечно, невелики. Таинственный объект СТА-102, исследованный группой молодых московских радиоастрономов под руководством Г. Б. Шоломичного, может в дальнейшем оказаться представителем нового типа вполне естественных объектов или, скажем, небесным телом известного типа (например, остатком сверхновой звезды), проявившим неизвестные ранее свойства. И все-таки возможно, что открыта сигнализирующая нам внеземная цивилизация. Во всяком случае, прежде чем отвергать «с порога» эту гипотезу, рассмотрим доводы, говорящие в ее пользу.

В настоящее время источники космического радиоизлучения известны очень много. Это и спиральные, излучающие мощные потоки радиоволн звездные системы («радиогалактики») и гораздо менее грандиозные «радиотуманности» — облака межзвездных газов. Открыто и исследовано радиоизлучение Солнца, ряда планет солнечной системы. Строго говоря, естественными «радиостанциями» являются все тела (в том числе и мы с вами). В одних случаях радиоизлучение вызвано нагреваемостью тела — тогда оно называется «тепловым». В других случаях радиоволны порождаются сложными физическими процессами (например, торможением в магнитных полях очень быстрых электронов) — тогда говорят о «нетепловом» радиоизлучении.

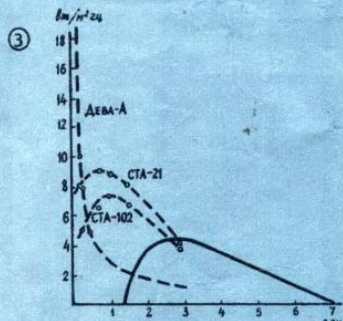
И вот что замечательно: радиоспектр объекта СТА-102 совсем не похож на радиоспектры всех известных нам естественных источников радиоволн. Взгляните на график: по вертикальной оси графика отложены величины, характеризующие интенсивность радиоизлучения, по горизонтальной оси — частота радиоволн. Радиоспектр — это кривая, характеризующая изменение интенсивности



①



②



③

1. В газете «Правда» от 14 апреля 1965 года была опубликована кривая изменения блеска загадочного объекта СТА-102. Колебания блеска совершаются строго периодически, с периодом около 100 дней. На графике по горизонтальной оси отложены даты, по вертикальной — блеск объекта.

2. Энергетический спектр шумов. По вертикальной оси отложены величины, характеризующие энергию шумовых помех, по горизонтальной — частота излучения в герцах.

Сплошная кривая характеризует космические шумы в направлении на центр, а пунктирная кривая — в направлении на полюс Галактики (она перпендикулярно первому).

3. Четыре энергетических спектра. Сплошной кривой показан теоретический спектр внеземной цивилизации, пунктиром — спектры загадочных объектов СТА-102 и СТА-21, а также естественного объекта — радиогалактики Девы-А. Существенно сходство формы трех первых спектров и их резкое отличие от спектра Девы-А.

ФАНТАЗИЯ PHANTASIA

Члены правления клуба — писатели-фантасты Георгий Гуревич, Анатолий Днепров, Юрий Долгушин, Станислав Лем, Аркадий Стругацкий, Борис Стругацкий.

излучения с переходом от одной частоты к другой. Теперь сравните радиоспектр естественного радиосточника Дева-А и спектр СТА-102. Между ними нет ничего общего. Радиоспектр СТА-102 имеет характерный максимум, или «перелом», в спектре: у всех известных естественных радиосточников такой перелом отсутствует.

Может показаться, что подобная особенность радиоспектра — второстепенная деталь, не имеющая никакого отношения к космическим цивилизациям. Но это не так.

Любая космическая цивилизация, пожелав установить радиосвязь с космическими братьями по разуму, должна преодолеть различные помехи. Это «шумы», порождаемые самой радиоаппаратурой, «естественные» радиопомехи, излучаемые облаками межзвездных газов. Наблюдения и расчеты показывают, что наименьшие помехи приходится на диапазон сантиметровых и дециметровых радиоволн.

Посмотрите на график, характеризующий величину помех в зависимости от частоты радиоволн, — он имеет глубокий минимум в области сантиметровых и дециметровых радиоволн. А теперь сравните с этим графиком радиоспектр объекта СТА-102. Одно напоминает зеркальное отражение другого. Загадочный источник СТА-102 наиболее интенсивно излучает радиоволны как раз в самом выгодном диапазоне, тогда как у естественного радиосточника Дева-А нет и следов такой странной избирательности. Невольно складывается впечатление, что источник СТА-102 «ведет» радиопередачу «самым разумным» образом. Значит, необычный характер радиоспектра объекта СТА-102 (на что впервые указал Н. С. Кардашев в 1964 году) может служить признаком его искусственной природы.

Во второй половине апреля 1965 года астрономы Паломарской обсерватории (США) сообщили, что им удалось сфотографировать оптический спектр той слабой звездочки 17-й звездной величины, которая видна на месте радиосточника СТА-102. Оказалось, что спектр похож на спектры квазаров (или сверхзвезд, как их раньше называли). Огромное «красное смещение» линий в этом спектре — бесспорное свидетельство колоссальной удаленности СТА-102. Следовательно, загадочный объект, по-видимому, не звезда, а чрезвычайно удаленная звездная система.

Но если это так, то цивилизация, посылающая нам радиосигналы, должна быть сверхциви-

лизацией, освоившей энергетические ресурсы всей своей звездной системы. Только такая сверхцивилизация, ставшая полновластным хозяином целой галактики, способна посылать во все стороны мощные радиопозывные, достигающие и нашей Земли.

Неуклонный рост энергетической мощи человечества показывает, что за сравнительно короткие сроки (всего несколько тысяч лет!) земная цивилизация может стать сверхцивилизацией. Об этом уже неоднократно писалось в нашей прессе. Значит, принципиально говоря, существование сверхцивилизаций возможно и с этой точки зрения. Галактические масштабы СТА-102 не могут исключить его искусственную природу.

Допустим, что источник СТА-102 на самом деле сверхцивилизация. Высокоразвитое общество разумных существ должно быть и обществом высокогуманным. Думается, что одно есть непременно следствие другого. Если высшая техника сочетается с низкими инстинктами, с отсутствием высокого гуманизма, то цивилизация, по-видимому, грозит перспектива саморазрушения. Выжить и достичь наивысшего расцвета могут лишь те цивилизации, которые преодолели внутренние кризисы, раздоры и единой, дружной семьей посвятили свои силы освоению космоса.

Если это так, то сверхцивилизации могут (по техническому уровню) и должны (в силу высшего гуманизма) сообщать свои знания цивилизациям, еще не достигшим их уровня. Расчеты показывают, что, используя радиоволны только сантиметрового диапазона, можно передать колоссальное количество знаний, или, как говорят, огромную информацию. Так, например, все основные знания, накопленные человечеством, могут быть переданы по такому «каналу связи» всего за несколько часов!

Познания сверхцивилизации, разумеется, неизмеримо обширнее человеческого. Поэтому на их передачу потребуются не часы, а, скажем, дни или недели. Можно предполагать, что, завершив «программу», то есть передав все сведения, сверхцивилизация снова повторяет передачу. Такая методика вполне разумна, так как позволяет постепенно «подключаться» все новым и новым абонентам.

Источник СТА-102, как обнаружила группа Г. Б. Шоломичего, строго периодически — с периодом около 100 дней — меняет интенсивность радиозлучения, свою «радиояркость». Хорошо известны периодически меняющие свой

блеск так называемые переменные звезды. Но периодически «подмигивающая» (в радиодиапазоне) галактика — это нечто совсем новое и неожиданное. Судите сами — любой физический процесс не может распространяться быстрее света. Значит, если в каком-нибудь районе галактики развился процесс, вызвавший усиленное излучение радиоволн, то этот процесс распространится на всю галактику через тысячи или даже десятки тысяч лет. А тут как будто вся галактика как по команде, да к тому же строго периодически, меняет свою радиояркость! Нельзя ли в этом космическом «чуде» усмотреть вмешательство Разума? Не являются ли периодические колебания радиояркости СТА-102 периодически повторяемыми радиопередачами?

Любопытно, что СТА-102 — не единственный радиосточник с «переломом» в спектре. Американскими астрономами в 1963 году был обнаружен еще один подобный загадочный объект, занесенный в каталог под обозначением СТА-21. Его радиоспектр вы видите на рисунке. Он слегка сдвинут влево по сравнению со спектром СТА-102, по-видимому, за счет разного «красного смещения», то есть разного расстояния и скоростей этих объектов (как известно, «красное смещение» меняет не вид спектра, а только его расположение на графике, что, конечно, не существенно для классификации объектов).

Двух признаков (характера радиоспектра и колебаний радиояркости), конечно, еще недостаточно для уверенного вывода об открытии пяти внеземных цивилизаций. Нужны дополнительные факты, новые наблюдения.

Было бы, например, очень важно выяснить, не поляризовано ли по кругу радиозлучение источников типа СТА-102. Если да, то межзвездная материя не будет искажать радиопередачи (например, их слышимость). В противном случае дополнительные помехи, вызванные вращением плоскости поляризации, сильно затруднят радиосвязь. Круговая, так сказать, «нестественная» поляризация радиозлучения загадочных объектов могла бы стать сильным аргументом в пользу их искусственности. Не менее убедительными были бы какие-нибудь явные искусственные детали в непрерывном радиоспектре, например прямоугольные «вырезы».

Если в конце концов удастся доказать, что объекты типа СТА-102 действительно искусственные, можно будет приступить к самой

трудной задаче — расшифровке сигналов из космоса. В этом случае можно предположить, что передача информации ведется с помощью очень малых и весьма быстрых колебаний интенсивности радиоволн. Из таких пока неуловимых для глаз микроколебаний и должна, например, состоять кривая изменения радиояркости СТА-102. Конечно, для подобных исследований потребуются специальная радиоаппаратура.

Не исключено, что некоторые цивилизации космоса ведут передачу, меняя не интенсивность, а частоту радиосигналов. Поиски внеземных цивилизаций за последние несколько лет стали темой подлинных научных исследований. Однако около года назад, в мае 1964 года, в Бюро науки (Армянская ССР) состоялось первое всеююзное совещание по проблеме «Внеземные цивилизации». С докладами и в прениях выступили такие известные советские ученые, как академики В. А. Амбарцумян, Я. Б. Зельдович, В. А. Котельников, член-корреспондент АН СССР В. И. Сифоров, профессор Б. В. Куваркин, Д. Я. Мартынов, С. Э. Хайкин, И. С. Шилловский и другие. Выявились два основных направления дальнейших экспериментальных работ. Одно из них — поиски сверхцивилизаций, ведущих изотропные «круговые» передачи.

Другое направление, предложенное академиком В. А. Котельниковым, — поиски в галактических окрестностях Солнца близких к нам и по уровню и по расстоянию «человекоподобных» цивилизаций. Такие цивилизации еще не способны вести передачу «для всех», и их радиосигналы направлены на конкретный объект. В плане работ по этой теме — поиски радиосигналов от всех «плодоносительных» близких звезд с помощью специального радиоприемника с набором узкополосных фильтров. Такой приемник будет вести прием сразу в разных длинах волн, так как заранее неизвестно, на какой именно волне захотят установиться с нами контакт наши соседи по космосу. Какое направление быстрее приведет к цели, сказать, конечно, трудно. Тем не менее, на совещании обсуждались и проблемы «линкоса» (лингвистики космоса) — универсального языка, на котором придется общаться с инопланетянами.

Во второй половине 1965 года предполагается провести второе совещание по внеземным цивилизациям. Все это показывает, что советская наука всерьез занялась поисками «братьев по разуму».

Допустим, свершилось!!!
На ракетах ионных, мезонных и фотонных, погруженные в сон, анабиоз и записанные на пленку, 100, и 200, и 300 лет носились вы по космосу в поисках старших «братьев по разуму». Конечно, не младшие, а старшие интересовали нас. Отставших полным-полно на Земле — лазают по лианам, грызут орехи, из собственного хвоста устраивают качели.

И вот где-то за сто парсеков от Земли, на далекой планете, оранжево-синей, перламутрово-жемчужной, инфракрасно-фиолетовой, вы встречаете этих желанных братьев. Вы вступаете с ними в контакт, раскладываете треугольники и квадраты, вы разбираете их систему знаков: звуковых, световых, электрических, механических, тепловых или еще каких-то, вы начинаете понимать их язык, задаете вопросы, получаете ответы.

Первый-то ответ вы получили в первую же секунду. Увидели этих братьев, узнали, какие они — похожие на нас, как близнецы, или

такие, что и родичами их не захочется признать. Вероятнее будет что-то промежуточное: отчасти сходное, отчасти несходное. И биология, история, культура и техника их тоже будут сходно-несходными. Так что вам придется терпеливо сравнивать, чтобы извлечь полезное для Земли. Но может случиться, что конкретный ваш вопрос попадет на каменистую почву несходства. Вы, предположим, хотите узнать, как возвращать слепым зрение. А братья-то вообще безглазые.

А что полезного для людей хотите вы узнать от космических братьев? — так поставим вопрос. И добавим: что стоит узнавать, если, как написано выше, разумные братья проживают за 100 парсеков от нас? Пока ракета слетает туда — обратно, на Земле пройдут сотни лет, и большую часть проблем, стоящих сегодня, люди разрешат своими силами, без подсказки космических старшек-классников.

Об этом я размышляю в последнее время. Приглашаю присоединиться.

Г. ГУРЕВИЧ

П И С А Т Е Л И С П Р А Ш И В А Ю Т ВОПРОС О ВОПРОСАХ

П И С А Т Е Л И С П Р А Ш И В А Ю Т

О Ч Е М Н Е П И Ш У Т
Ф А Н Т А С Т Ы ?

А. СТРУГАЦКИЙ, Б. СТРУГАЦКИЙ

ФАНТАСТИКА И НАУКА

(Мысли по поводу статьи В. Смильги «Научная фантастика и фантастическая наука» из журнала «Знание—сила» № 12 за 1964 год).

Станислав ЛЕМ

Статья В. Смильги довольно любопытна и весьма примечательна тем, что выражает отношение физика к литературе, называемой научно-фантастической. В. Смильга задался установить, в какой степени, в какой мере произведения этого жанра действительно фантастичны, и пришел к выводу, что в очень небольшой. Мне, писателю, эта проблема представляется в другом виде.

В. Смильга считает, что нельзя ограничивать право писателя на «максимум фантазии». Однако саму фантазию он оценивает примерно так же, как теория информации — оригинальность информационного сообщения. Там принимается, что информация тем оригинальней, чем меньше ее вероятность. В результате этого формально получается, что информации во фразе «звезды сделаны из сыра», куда больше, чем в словах «мезон K⁰ иногда распадается на два, а не на три пи-мезона». Теория информации не принимает во внимание, что первое утверждение ложное, а второе — истинное.

Следует ли подобным способом оценивать «количество фантазии» в литературном произведении, даже научно-фантастическом? Сначала стоит ответить на другой вопрос: стремится ли автор, прежде всего, к тому, чтобы в его произведении было как можно больше фантазии? Видимо, ответ тут однозначный. Конечно, нет. Можно навдумывать множество научных гипотез (по крайней мере, претендующих называться научными), необычайно фантастических, которые, тем не менее, — с писательской точки зрения — ничего не будут стоить. В самом деле, величайшие открытия в области физики, особенно теоретической, если они не ведут к существенным практическим следствиям (в широком понимании этого слова), а лишь позволяют, например, понять строе-

ние элементарных частиц материи, — такие открытия плохо подходят для использования в качестве «идей» — движителей литературного произведения. Скажем, обнаружены предсказанные теорией Эйнштейна гравитоны, или идея прерывности пространства победила в физике элементарных частиц. Это было бы огромным потрясением для физика, но не для писателя. И наоборот — идеи уже банальные, затертые могут представлять для него при определенных обстоятельствах ценность. Возьмем, скажем, машину, которая пишет стихи. Мы уже слышали о таких машинах сотни раз. И все же произведение на эту тему еще не написано. Ведь чтобы его по-настоящему написать, нужно отобразить в нем не схематическое устройство такой машины, не программы ее, не алгоритмы, а стихи. Одним словом, писателю следовало бы написать за машину стихотворения, настолько характерные, что воспринимались бы как «нечеловеческие», как порожденные сознанием, не похожим на наше. Ведь машина, если и имеет какой-нибудь «жизненный опыт», то весьма отличающийся от жизненного опыта поэта — человека, ибо у машины не было родителей, отчизны, детства и т. д. и т. п.

Я не хочу задерживаться здесь на том, «следует» ли вообще писать такого рода рассказы. Важно лишь, что, в свете этого примера, сама идея, с точки зрения ее фантастичности, — ничто. Все зависит от того, как идея окажется воплощена.

Много ли оригинального в том, что некий бедный и безмерно честолюбивый молодой человек готов убить старуху, чтобы добыть деньги для продолжения учения? Идея эта, кажется, могла бы стать темой лишь третье-

Теперь уже, кажется, никто больше открыто не полагает против того, что литературная фантастика должна рассматриваться как полупризраная составляющая литературы «благородного потока». Следовательно, фантастика, как и любой другой вид художественной литературы, тоже призвана отражать действительность в художественных образах.

Но в наше интересное время люди задаются и такими общечеловеческими проблемами, которые литература, обходя по тем или иным причинам не затрагивает вовсе. Видимо, эти проблемы удобнее всего ставить и, по возможности, решать средствами и приемами фантастики. Вот несколько примеров.

По одним ли законам развивается разум во Вселенной, и если да, то по каким именно? К этому вопросу вплотную примыкает проблема налаживания связи с иными цивилизациями.

Почему или вредно изменять наследственность организмов? В частности и в особенности — наследственность человека?

Как конкретно будет совершаться переход от нынешней ступени развития человечества — к коммунизму?

Какие силы будут обуславливать прогресс общества великого будущего?

Если прав Маркс, утверждая, что, «...изменяя природу, мы изменяем самих себя» (а в этом сомневаться не приходится), то какой взаимосвязью связаны здесь обе перемены?

Подобные проблемы еще в начале века казались либо наивными, либо непонятными, либо лишены смысла. Сейчас они встают перед человечеством во весь рост.

Рассмотрим подробнее самую «малогажимую» из них — проблему связи с планетными цивилизациями. В ближайшее время ученые поставят перед человечеством вопрос: сигнализировать ли во Вселенную о нашем существовании или воздержаться, ограничиваясь «радиоперехватами», прислушиванием к космосу?

Вопрос не так прост, как может показаться. Он неминуемо сводится к другому: полезен ли для человечества контакт с иными разумными существами? Нам часто приходилось говорить с читателями на эту тему. Характерная закономерность: чем моложе читатель и чем дальше он от науки, с тем большим жаром он отвечает: да! Читатели постарше и научные работники более осторожны в своих суждениях. Почему? Из самых общих соображений следует, что человечество не может быть единственным разумным видом во Вселенной. Однако из не менее общих соображений следует также, что разумная жизнь отнюдь не обязательно должна быть представлена человекоподобными существами, гуманоидами (уже хотя бы потому, что мыслимы не только белковые формы жизни). Значит, наши партнеры по связи могут оказаться либо гуманоидами, либо негуманоидами. В последнем случае контакт будет затруднен, невероятно, если вообще возможен. Найдя точки соприкосновения, точки общего интереса с негуманоидным разумом, даже при искреннем к тому стремлении обеих сторон, можно будет лишь с большим трудом, ибо стороны будут представлять друг для друга интерес скорее как объекты исследования, а не равноправного контакта. Если же партнеры окажутся гуманоидами, то они с подавляющей вероятностью будут по уровню развития либо неизмеримо выше, либо неизмеримо ниже нас. И в том, и в другом случае равноправного контакта получиться опять же не может. И возникает третий вопрос: а зачем, собственно, нам так нужны сейчас эти «чужие знания»? О менее развитых партнерах знаний мы не получим, а от более развитых — вряд ли захотим брать (если даже сможем, что тоже маловероятно), ибо, не говоря уже о том, что получение готовых знаний катастрофически изуродует естественный прогресс человечества, следует помнить, что ученые вообще склонны к самостоятельному мышлению и подслухам, готовых решений не любят — это унижает. Вопрос, таким образом, остается открытым, а ведь мы еще не касались других, попросту опасных его аспектов. Но решать этот вопрос человечеству вот-вот придется.

Не менее (а гораздо более) сложными оказываются при ближайшем рассмотрении и некоторые другие проблемы.

Пока (подчеркиваем: пока) вся эта проблематика остается в великом исключительно философской и социальной фантастики. И вот в связи с этим нам хотелось бы задать читателям такой вопрос:

Какие еще существуют общечеловеческие проблемы, уже названные, но не затрагиваемые литературой «благородного потока»?

разрядного детективного романа, а, однако, оказалась темой «Преступления и наказания».

Почему, как правило, «существа из других миров» в фантастических произведениях такие неинтересные? Потому что дело тут не в самой «идее» — что такие существа есть и каким-то образом входят в контакт с людьми, — а в том, как их представить. Чаще всего писатель либо впадает в антропоморфизм, либо изображает всевозможных чудовищ и страшилищ. Словно и вправду очень важно число пальцев на ногах и руках или волос на голове! Иная цивилизация — это, прежде всего, иная культура с ее неземными Ньютонами и Шекспирами, и следовало бы сначала «выдумать» всю историю и всю культуру этих «других», если уж хочешь поместить их на страницах повести. Это куда важнее, чем придумывать, сколько у них рук, пальцев или глаз.

Положим, такие существа построены из соединений фтора. Или они «кремнелюди». Оказало бы это отчетливое воздействие на их культуру? Ведь Шекспир даже не подозревал о том, что он состоит из белков, что он «углеродник», а не «кремник». Но разве это сказалось на его творчестве? Если ты писатель и представляешь себе «другие существа», то самое важное, я думаю, их психика и цивилизация, которая эту психику породила, а не морфология и физиология их организмов. Последнее может быть в лучшем случае неким курьезным добавлением, делающим правдоподобной «неземность» этих существ. И ничем больше.

И когда речь идет о научных открытиях как теме произведений, то и здесь главное не «степень фантастичности» гипотез, а «сопутствующие обстоятельства». Поэтому процессы социальные и психические, ведущие к открытию, для романа или рассказа обычно гораздо важнее самого открытия. Однако в эти процессы мы не стали бы вкладывать никакой фантастичности, наоборот, хотели бы полного реализма. Это значит, что открытие можно «выдумать», но ход его осуществления должен быть в основном схож с действительным ходом исследования и познания мира человеком.

Ученый, который в один прекрасный день издает ра-

достное воскливание и пишет единым махом очень длинную и совершенно готовую формулу, — такой ученый есть существо невероятно фантастическое в том смысле, что это невозможно, что так никто никогда открытий не делал. Но изнурительный, извилистый, сложный путь к открытию, даже если у финиша человека ожидает не триумф, а разочарование, — достойная писателя тема произведения.

Можно бы представить в общих чертах такую классификацию тем, если заботиться лишь об их фантастичности и пригодности для литературных произведений.

1. Физические гипотезы по большей части не имеют никакой или почти никакой ценности для фантаста, если они не влекут за собой необычных и реальных практических следствий.

К примеру, можно придумать любое количество законов-запретов — типа закона, запрещающего движение быстрее света. Запретов, которые делают невозможными, положим, межзвездные или межгалактические перелеты. Или придумать некие «границы познания», которые человек не мог бы переступить; однако, на мой взгляд, все подобные идеи писателю-фантасту ничего не дадут. Обнаружение, допустим, «интеллектуального барьера», «границ познания», означающее, что ни одна цивилизация в космосе не может подняться выше определенного уровня знаний, явилось бы неслыханной сенсацией в науке, но в литературе такое «негативное открытие» будет выражением авторского пессимизма, мрачного взгляда на жизнь — и только.

Наука может открывать, что какое-нибудь явление невозможно (превышение скорости света), но литературе не следует этого делать. Реальная ситуация выглядит обычно так, что хотя запрет и открывают (та же предельная скорость света), но одновременно обнаруживают какой-нибудь новый ценный факт ($E=mc^2$). Точно так же, конечно, «негативное открытие» можно ввести в фантастику вместе с вытекающим из него «позитивным». Но, на мой взгляд, только в таком сочетании.

2. Обзор «кибернетических гипотез» (их в научной фантастике встречается больше всего) показывает, что

очень охотно используются не те идеи, что имеют как будто максимальные шансы на будущее воплощение, а скорее те, что создают особенно удобные условия для развития интриги, действия — в писательском представлении. Кажется правдоподобным, что человек в будущем станет иметь дело с автоматами нечеловекоподобными, то есть не с роботами, и что конфликтные или драматические ситуации будут возникать не из-за столкновения двух индивидуальностей (человеческой и робота), а потому, что, будучи частично зависимым от надежности и безотказности кибернетических машин, человек может оказаться в трудной ситуации, когда он не будет знать, в какой мере стоит полагаться на результаты работы автоматов. Ясно, что тут приходится иметь дело с последствиями чего-то вроде «технического дефекта». Ясно, конечно, и то, что такие случаи гораздо менее привлекательны с точки зрения художника, чем «столкновения индивидуальностей».

На этом примере отчетливо видно, что выбор писателем идеи связан не столько со «степенью ее фантастичности», сколько с ее «литературной плодотворностью», и что могут быть идеи весьма фантастические, но для литературы мало или даже совсем непривлекательные.

В прошлом году я опубликовал книгу «*Summa technologiae*»*, в которую среди прочего введены и именно такие идеи, касающиеся перспектив будущего развития техники. Как попытки прогноза они казались мне достойными внимания, но как сырье для литературного произведения были несравненно менее пригодны. Например, идея «инкубатора информации» — способа автоматизировать познавательную деятельность человека.

В принципе должно быть возможно собирать и отбрасывать информацию с помощью соответственно налаженных процессов самоорганизации материальных систем. Но протекать они должны не внутри какого-нибудь «электронного мозга», а в системе, больше напоминающей системы, ведающие наследственностью. Можно ведь в определенном смысле считать оплодотворенную живую клетку «прогнозом» организма, который из нее возникает, или, в том же смысле, его «теорией», которая в ходе развития «сама себя превращает в предсказанный результат», то есть во взрослую особь. В природе «выживает хранилище информации, позволяющей осуществлять оптимальное приспособление к среде». Можно представить себе принцип, по которому «выживает хранилище информации, точнее отражающей среду».

Однако на основе этой идеи, по-моему, нельзя создать литературное произведение. Она ведет, между прочим, в глубь биокриптики, общей теории систем, биохимии, а также — гносеологии и общей методологии науки. Придется отягощать литературное произведение массой «лекций», необходимых для более или менее детального рассмотрения сути дела. А это так же невозможно, как введение математических выкладок. Однако это не все. Представив в литературном произведении подобный «инкубатор информации», следовало бы показать также какие-нибудь результаты его работы. Значит, как за «автоматического поэта» нужно придумывать стихи, так и за «инкубатор информации» нужно придумывать потрясающие открытия, которые он представит людям. Открытия эти по самой природе вещей должны быть вымышленными. Иначе автор оказался бы не писателем-фантастом, а гением, чем-то вроде супер-Эйнштейна.

Как видите, идея может быть совершенно фантастической и, вместе с тем, никак не пригодной для использования в фантастической литературе.

В то же время, по-моему, ряд методологических правил, действующих в науке, не всегда остается в силе для научной фантастики. Во-первых, принцип экономии средств, называемый часто бритвой Окэма. Немало романов, повестей и рассказов нарушают этот принцип,

гласящий, что нельзя без насущной необходимости вводить новые гипотезы, если уже существующих достаточно для объяснения тех или иных фактов, явлений.

Например, на уровне современной науки всякого рода предположения о внеземном происхождении человека, о вмешательстве каких-то космических «пришельцев», вызвавшем превращение обезьян в людей, совершенно излишни, то есть ненаучны. Тем не менее, во многих произведениях фантасты именно такими гипотезами и пользуются. В науке это строго запрещено, но в литературе цель оправдывает средства, и если автор использует такую «чрезмерную гипотезу» не только для того, чтобы нас поразить или удивить, но также потому, что у него есть и другие намерения, его можно «оправдать». Так, например, в «Астронавтах» я ввел гипотезу, согласно которой сибирский болид был кораблем с Венеры. Лично я считаю это совершенно неправдоподобным, однако гипотеза моя играла служебную роль по отношению к более существенной цели повести: мне хотелось нарисовать гибельные для цивилизации результаты атомной войны, и, начав повествование с рассказа о реальном событии, каким было падение Тунгусского метеорита, я стремился усилить впечатление достоверности последующих событий.

Полагаю, такое «смещение реального с фантастическим» допустимо в литературе так же, как запретно для науки, где, ясное дело, нельзя смешивать гипотезы с фактами, а тем более вводить такие гипотезы, в которые не верит сам их творец.

Эти противоречащие научной методологии принципы фантастики возможны попросту потому, что целью фантастики вовсе не является соперничество с наукой в реальном познании законов, управляющих материальным миром; она всего лишь конструирует определенные ситуации, которые должны проиллюстрировать воздействия, следствия, результаты определенных открытий, изобретений и т. д. для человека и общества на определенном этапе исторического развития. Все сводится к постройке конструкции типа «что бы произошло, если...», то есть «если произойдет какое-то А, то в результате этого случится В».

В этом смысле фантастическая литература может рассказать нам немало о том, что бы делали люди, если бы на Земле высадились марсиане, хотя и не может утверждать возможность или невозможность прилета каких-нибудь космических существ. А изображая психологически и социально правдоподобные реакции людей на гипотетические события, литература тем самым снабжает нас знаниями уже нефантастическими. Однако эти знания больше о человеке, об обществе, а не о том, каков на самом деле материальный мир (какие законы лежат в его основе).

Таким образом, литература занимается человеком не по выбору из бесчисленного множества предметов изображения, а по необходимости, и это вовсе не должно быть поводом для гордости, ибо она попросту ничем иным заниматься не может. А когда старается это делать, то перестает выполнять свои задачи и становится беллетризованным техническим прогнозом или написанной в форме сценария статьей о перспективах развития науки. Такое объединение гипотез и истин иногда очень интересно читать, но от этого оно не становится хорошей литературой.

Фантастичность произведения не может быть целью, а всего лишь средством ее достижения, а сама цель — стремление детальнее познать человека: «степень фантастичности» — ничто, если этой цели не служит. Даже если какое-нибудь произведение в самом деле предскажет состояние физики в 3000 году, оно явится гениальным прогнозом физики, но наверняка не окажется гениальным романом.

Итак, идеалом фантаста должен быть не «максимум фантастичности», а ее «оптимум» — в мере, которой требуется цель его работы.

* Несколько глав этой книги напечатаны в «Знание—сила», № 3 за 1965 г.

ПРОФИЛИ ГРЯДУЩЕГО

Артур КЛАРК

АРХИМЕД И АТОМНАЯ БОМБА МИР БЕЗ РАССТОЯНИЙ ЛАМПА АЛЛАДИНА — ЗА 1000 МИЛЛИАРДОВ ФУНТОВ ДЫМ КОСТРОВ И РАДИО ЛЮДИ-МАШИНЫ

Коллаж Ник. ПОПОВА

Если бы автомобиль, паровую турбину, вертолет показали Галилею, Леонардо да Винчи или даже Архимеду, жившему две тысячи лет назад, они бы быстро разобрались, как работают эти машины. Конечно, ученые поражаются бы мастерству и точности изготовления их деталей, но принцип действия в целом был бы им ясен.

А теперь представьте, что им показали телевизор, электронно-вычислительную машину, атомный реактор и радиолокатор. Какой бы высокой культурой и сообразительностью эти ученые ни обладали, они бы не поняли, что к чему. Ибо в фундаменте их научного образования отсутствовали такие понятия, как электронный луч, полупроводник, атомный распад и радиоволны.

Да что там Архимед, любой ученый конца прошлого века и слушать бы не стал, если б ему сказали, что, сблизив два небольших куска урана, можно получить энергии больше, чем от нескольких тысяч тонн каменного угля. «Чепуха», — ответил бы он, — невозможно открыть источник энергии, в миллионы раз превосходящий самые эффективные химические реакции. Это противоречит твердо установленным физическим и термодинамическим принципам». И он был бы прав. До 1938 года, когда было открыто спонтанное деление ядер урана, любого ученого, выступившего с подобными предсказаниями, просто засмеяли бы его коллеги. Кстати, ровно за год до этого Эрнст Резерфорд, впервые в мире расщепивший атомное ядро, на вопрос о том, когда его открытие найдет практическое применение, твердо отвечал: «Никогда».

Одним словом, «будущее гораздо фантастичнее всего, что мы только можем представить». К такому выводу приходит Артур Кларк, английский писатель-фантаст, ученый, лауреат международной премии Каллинги, присуждаемой за успехи в популяризации науки, ныне президент Астрономического общества Цейлона. Имя Кларка хорошо известно советскому читателю. Его фантастический роман «Пески Марса» публиковался в прошлом году в журнале «Наука и жизнь», роман «Лунная пыль» — в журнале «Вокруг света», а в издательстве «Связь» вышла его книга «Голос через океан», в которой Кларк рассказывает о прокладке первого в мире «трансатлантического кабеля». Новая книга Кларка «Профили грядущего», вышедшая недавно за рубежом, посвящена науке и технике будущего. Кларк не пытается предсказать технические достижения со всеми подробностями. Его задача скорее «наметить общие контуры, очертить вероятные пределы развития». Можно соглашаться или не соглашаться с писателем, но познакомиться с его взглядами интересно.

Одна из вечных проблем человечества — городской транспорт. Еще две тысячи лет назад, в 46 году до новой эры, Юлий Цезарь вынужден был запретить дневную езду экипажей по Риму. С тех пор положение мало в чем изменилось к лучшему. Скоро автомобили заставят городские здания встать на железобетонные ходули, а сами захватят всю земную поверхность, но

и этого будет недостаточно. Лучшее решение вопроса — движущиеся со скоростью 100—150 километров в час дороги-конвейеры. Их пытался уже показать Г. Уэллс в романе «Когда спящий проснется», однако великий фантаст плохо представлял себе связанные с этим технические трудности. Прежде всего надо позаботиться о посадке и высадке. Идеальной была бы дорога, скорость движения которой, как течение реки, плавно возрастала бы по горизонтали — от неподвижно стоящих краев к стремительно несущейся середине. Зато в вертикальном направлении дорога, естественно, должна вести себя, как твердое тело. Возможно, удастся изобрести какое-то новое вещество, обладающее необходимой анизотропией, возможно, необходимого эффекта наши потопки добьются с помощью порошков или вязких жидкостей, подвергнутых действию электрических и магнитных полей сложной конфигурации, поляризованных каким-то особым образом. В конце трассы субстанцию, из которой состоит дорога, снова превратят в порошок или жидкость. В обратном направлении ее будут перекачивать по трубопроводам.

На больших расстояниях последнее слово, вероятно, будет за экипажами и кораблями на воздушной подушке. Сейчас мало кто задумывается, к каким революционным последствиям приведет их широкое распространение. Ненужными станут дороги, и люди впервые обретут подлинную свободу передвижения. Пампасы Южной Америки, прерии и пустыни Африки, ледяные поля Антарктиды, страны, до сих пор страдающие от бездорожья, получат быстрый, дешевый транспорт, во много раз ускоряющий развитие их экономики. Прекратят свое существование грузные морские суда. Они не смогут конкурировать со своими парящими над водой, как бабочки, более легкими и быстрыми соперниками, не нуждающимися в прочных корпусах, противостоящих бурным волнам, не боящимся рифов и мелей. При скоростях 300—500 километров в час они всегда будут превосходить по надежности самолеты. В случае отказа двигателей такой корабль мягко опустится на землю или на воду.

Корабли на воздушной подушке радикально изменят географию нашей планеты. Утратят свое значение морские каналы. Панама, Суэц, Гибралтар и Ла-Манш перестанут быть узловыми точками мирового судоходства. То же произойдет и с морскими портами. Неаполь, Марсель, Роттердам, Лондон и Сан-Франциско не будут больше перевалочными базами человечества. Грузы будут доставляться «от двери к двери», непосредственно от мест производства к местам потребления.

Окончательную победу над пространством сулила бы мгновенная передача тел на расстояние, так называемая телепортация. Ведь умеем же мы куда угодно передавать звуки и изображения. Впервые подобную идею высказал автор Шерлока Холмса Конан-Дойл в одном из своих малоизвестных рассказов «Дезинтегрирующая

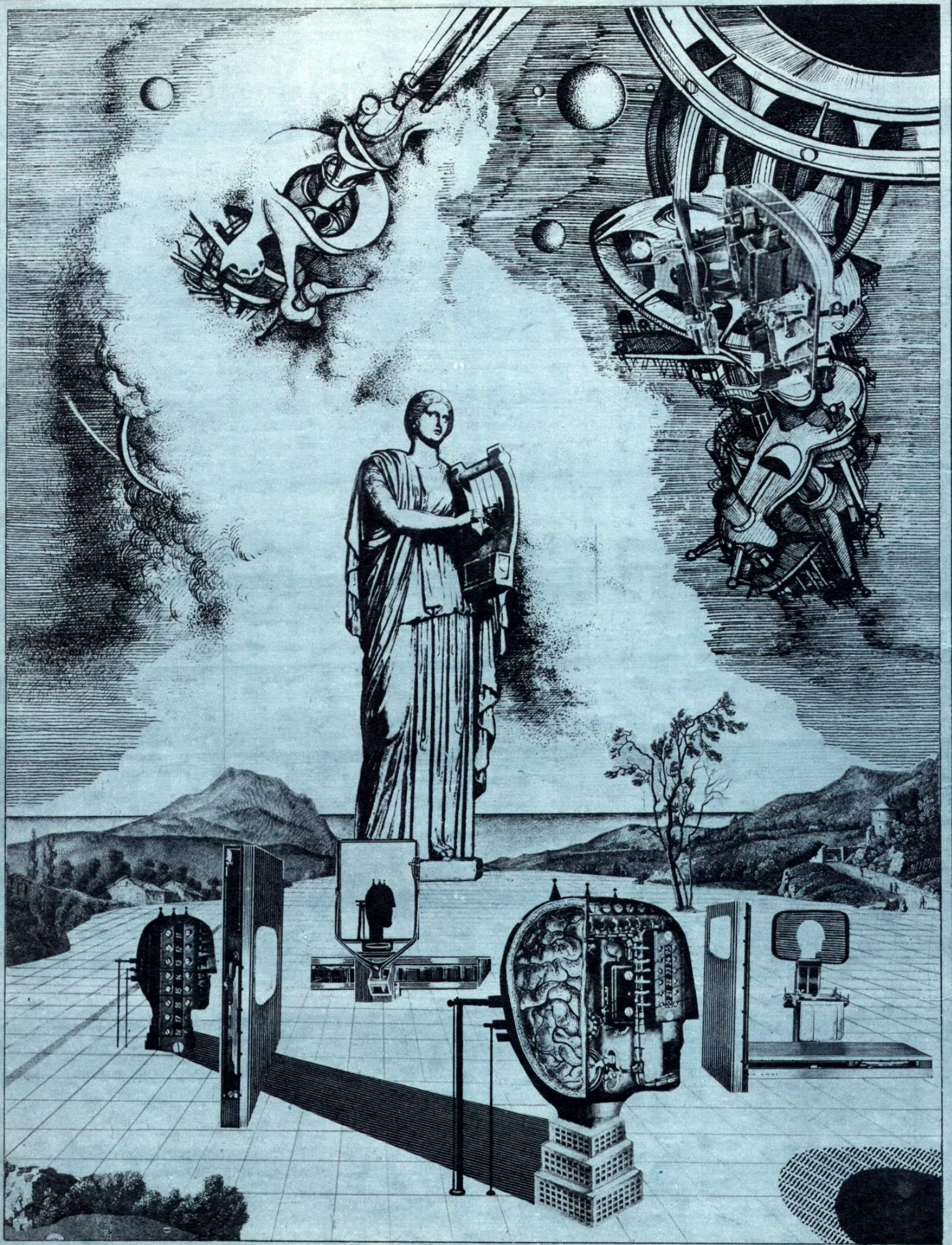
машина», опубликованном в 20-х годах. С тех пор об этом писали многие фантасты: И. Ефремов в «Туманности Андромеды», братья Стругацкие в «Далекой радуге», М. Ляшенко в повести «Человек-луч».

Ну, а как обстоит дело в действительности? Представьте себе аппарат, что-то вроде телевизора, но использующий всепроникающие рентгеновские лучи. Тогда аппарат сможет атом за атомом прощупывать любые тела, наподобие телевизионного передатчика, точно таким же образом развертывающего плоское изображение. Результатом явится серия электрических импульсов, говорящих: «вот атом углерода, а вот, через две стомиллионные миллиметра, атом кислорода» и т. д., пока весь объект не будет прощупан и точно описан. Другой аппарат, принимающий эти импульсы, сначала их расшифрует, а потом, как телевизионный приемник, построит по ним точную копию передаваемого объекта.

Как видите, принципиально идея проста, но между идеей и практическим ее осуществлением лежит не меньшая пропасть, чем между человеком и его фотографией. Представьте, что нам нужно точно скопировать город, вплоть до последнего кирпича, дверной ручки, газовой трубы, повесить в нем каждый электрический и телефонный провод и навести в этих проводах точно такие же токи. Очевидно, целая армия инженеров и архитекторов никогда не справится с подобной задачей: ведь город все время меняется.

Но представьте, что город, хотя бы Нью-Йорк, удалось скопировать за один год. Тогда повторить эту операцию с живым человеком, по самым оптимистическим расчетам, удастся не раньше, чем погаснут звезды. Действительно, в теле человека имеется 5×10^{27} атомов, а в телевизионном изображении содержится 250 тысяч элементов. Легко подсчитать, что при тридцати кадрах в секунду передача только одной единицы информации на каждый атом займет 20 000 миллиардов лет. Расчет, конечно, примитивен, но он наглядно демонстрирует порядок трудностей, которые предстоит преодолеть. И если это удастся сделать, последствия для жизни человечества будут колоссальны. Прогресс, достигнутый в наш век автоматизации и массовой продукции, — лишь слабый намек на будущие успехи.

Уже сейчас имеются станки с программным управлением. Программа, будь она на перфокартах или на магнитной ленте, содержит полное описание всех свойств изготавливаемых объектов. С созданием программы акт инженерного творчества завершается. За ним следует механическое дублирование, слепое воспроизведение, аналогичное штамповке или печатанию, когда набор уже готов. В последние годы все больше вещей удается изготавливать таким способом. Появились программно напыляемые буквально по атомам слоеные микро-радиосхемы, видимые только в микроскопы, нейтронные анализаторы, инфракрасные и рентгеновские спектрометры, газовые хроматографы, за долю секунды сообщающие



нам о свойствах вещества больше, чем раньше химик мог узнать за годы напряженной работы, и многое другое. С помощью подобных приборов инженеры будущего смогут все более точно описывать сложные объекты и программировать их производство. В конечном счете появится устройство — «дубликатор», фантастическая лампа Аладдина, которая по заданной программе сможет изготовить все, что угодно. Сырьем ей послужат воздух и вода: превращая элементы друг в друга, дубликатор сам обеспечит себя любым сырьем. А выделяющуюся при этом энергию он утилизирует на производство энергетической «зола» — золота или свинца.

В эпоху дубликаторов исчезнут заводы, фабрики, транспорт — каждая семья все, что ей нужно, будет производить на месте. Мы возвратимся к натуральному хозяйству, но на высочайшем уровне. Дубликаторы будут доступны всем. Правда, первый образец обойдется дорого — что-то около 1000 миллиардов фунтов за все время его разработки. Однако последующие экземпляры не будут стоить ничего: их просто поручат изготовить первому. Ведь еще Джон фон Нейман доказал, что сложные машины способны к самовоспроизведению. Лучшим примером служит сам человек.

Общество эпохи дубликаторов будет весьма своеобразным. Грязные носовые платки, алмазные тигры и пустые бутылки, когда в них минует надобность, будут бросать в утилизаторы. Любые вещи сделаются всем доступны, но не потеряют привлекательности, как не утратили своего очарования музыка и книги, несмотря на звукозапись и книгопечатание. Единственной ценностью станет умение, изобретательность, подлинный вкус и мастерство в составлении программ. Наши потомки будут влюблены не в вещи, а в красоту, доброту и щедрость...

Но вернемся к транспортным проблемам. Их можно решить и без телепортации, гораздо легче. Все зависит от совершенствования радиосвязи. Пройдет немного лет, и спутники связи заполнят околоземное пространство. Тогда сегодняшнее радио и телевидение, несовершенство и неудобства которых мы пока не замечаем, покажутся нам ненамного лучше, чем дым костров, служивший телеграфом дикарям. Вещание со спутников откроет миллионы телевизионных и миллиарды радиоканалов. Мировая конкуренция повысит качество телепередач. Каждый сможет выбрать передачи по своему вкусу.

Ускорится слияние языков, разделяющих сейчас народы. Миниатюрные приемопередатчики размером с наручные часы позволят, набрав номер, в любое время каждому связаться с любым человеком на Земле. Автоматическая сеть связи сработает всегда — будь он в центре Нью-Йорка или посреди океана. Никто больше не пропадет без вести. Нажав кнопку «опасность», владелец передатчика мгновенно подаст автоматический сигнал на ближайшую спасательную станцию. Совершенная радио- и телевизионная связь резко сократят потребность в переездах. Наши внуки будут поражаться, что мы каждый день давились в переполненных автобусах, чтобы добраться до своей конторы, в то время, как все эти дела можно было сделать и дома, имея мы хорошие средства связи. Ведь даже сейчас уже есть вычислительные центры, связывающие в единую сеть фабрики, заводы, банки, целые промышленные империи, разбросанные на огромных пространствах. Деловые люди будущего, как члены тайных братств, будут работать, никогда не видя и даже не зная друг друга в лицо. Учреждений вместо адреса будет только телефонный номер. Деловые архивы окажутся сосредоточенными в памяти гигантских централизованных электронных мозгов. Капитаны индустрии XXI века поселятся в сельской тишине, среди зеленых лужаек, управляя предприятиями по телевидению и давая деловые завтраки в одиночестве, в окружении телевизионных экранов. (Конечно,

участники не смогут обмениваться рукопожатиями и сигарами).

Собственно, вся современная потребность в транспорте вызвана тем, что мы не умеем передавать ощущения наших органов чувств на расстояние. Для зрения и слуха эти препятствия, как вы знаете, частично преодолены. На очереди — тактильные, осязательные ощущения. Посредством манипуляторов — телеуправляемых металлических рук — мы уже умеем орудовать с пробирками, отвинчивать и завинчивать гайки и выполнять другие тонкие работы в «горячих» атомных камерах, отделенных от нас несколькими метрами бетонной толщи. Метры можно превратить в километры — здесь нет никаких принципиальных трудностей. Наступит время, когда хирурги будут оперировать больных за тысячи километров; в любой таежной чаще больший сможет немедленно прибегнуть к помощи лучших специалистов. Английский фантаст Е. Форстер даже написал рассказ, в котором люди, как улитки, замкнулись в своих домах, связываясь друг с другом лишь по телевидению. Конечно, это чистая фантастика, но техника сулит нам еще более фантастические перспективы.

Среди множества кибернетических проблем больше других возбуждает страсти спорщиков вопрос «кто — кого?»: победят ли машины человека или наоборот? При этом забывают о возможности, на которую знаменитый английский биохимик Джон Бернал указал еще в 1929 году. В своей книге «Мир, плоть и дьявол» он писал, что большинство ограничений, налагаемых на человека природой, можно преодолеть посредством искусственных органов, так что в конечном счете от прежнего человека останется лишь мозг. Нелегко сказать, где в этих словах кроется реальность и начинается преувеличение. Искусственные зубы, управляемые биотоками протезы, искусственные почки, легкие, пластмассовые сердца, электронные стимуляторы, встраиваемые прямо в нервную систему, — все это уже стало реальностью, и невозможно угадать, где остановится человеческая мысль.

Писатель Олаф Стэплдон в фантастическом романе «Первые и последние люди» описал людей, ведущих очень необычный образ жизни. Каждый человек — это бессмертный мозг, замурованный в свою ячейку. Его жизнь поддерживает питательная жидкость, поступающая по трубке с центрального биохимического завода. Хотя сам он неподвижен, мозг управляет ощущающими органами, рассеянными по всей земле и в космосе, так что сведенный всякого рода он может получить гораздо больше, чем обычный человек. Вся разница в том, что мозг обычного человека получает информацию о внешнем мире по коротким «телефонным проводам» — нервам длиной от долей миллиметра до десятков сантиметров, здесь же информация поступает по очень протяженным каналам.

Сбудется ли это предсказание или нет, но его сделал человек, за много лет предсказавший во всех подробностях атомную бомбу. После окончания войны, в 1945 году, маккартисты начали преследовать писателя за «разглашение государственной тайны». От электрического стула его спасло лишь то, что роман с этим предсказанием Стэплдон опубликовал в Англии в 1930 году.

Слияние человека с машинами позволит ему не только управлять, но и как бы «становиться» межпланетным кораблем, подводной лодкой или телевизионной сетью. Наслаждение, которое получает современный гонимый или летчик, — бледное отражение тех ощущений, что испытывают наши потомки, сливаясь в одно целое с машиной.

Так что пресловутый вопрос «кто — кого?» не имеет под собой никакой реальной почвы. Нам не угрожает бунт механизмов. Наоборот, в тесном единении и сотрудничестве с ними одержит человечество самые большие свои победы.

Существуют ли открытия и изобретения, совершенно неограниченные для их современников, падающие им, «как снег на голову»? И, наоборот, все ли сбывается, что мы ожидаем? На эти вопросы частично отвечает таблица, составленная Артуром Кларком. В верхнем ее столбце собраны открытия и изобретения, никем не предсказывавшиеся заранее, во всяком случае задолго, в нижнем — те, которых ожидали или ожидают еще и сейчас.

НЕОЖИДАННЫЕ

Рентгеновские лучи
Атомная энергия
Радио, телевидение*
Электроника
Фотография
Звукозапись
Квантовая механика
Теория относительности
Транзисторы
Мазеры, лазеры
Сверхпроводимость
Сверхтекучесть
Атомные часы
Эффект Мессбауэра
Определение состава небесных светил
Точная датировка возраста (радиоуглеродным и другими способами)
Обнаружение невидимых планет
Ионосфера
Радиационные пояса

ОЖИДАВШИЕСЯ И ОЖИДАЕМЫЕ

Автомобили
Летательные аппараты
Паровые машины
Подводные лодки
Межпланетные корабли
Телефон
Роботы
Лучи смерти
Управление наследственностью
Искусственная жизнь
Бессмертие
Невидимость
Антигравитация
Телепередача предметов
Способность видеть прошлое и будущее
Телепатия

* От редакции. Может быть, эту строчку следовало бы перенести в нижний столбец таблицы.



1.

«Ломоносов» шел из Петрозаводска на Медвежьегорск (здесь говорят короче — «Медгора»), и было удивительно, что пассажиры теплохода (что поделаешь, рейсовое суденышко вполне законно значится в расписании: «т/х», теплоход) заняты кто чем — едят, шелестят газетами, утихомиряют малышей или дремлют, а не глядят неотрывно вперед.

Навстречу плыли лесистые острова (на Онежском озере их более полутора тысяч) — не то полузатопленные, не то полувозникшие, поднимающиеся на глазах из озерных глубин острозубчатыми вершинами елей.

До Кижей полагалось еще постоять в Сеной Губе («Сенгуба» — сокращают немногоречивые северяне) — желтели свежие бревна рубленого причала, стоянка недлинная, десять минут, затем снова — острова, островки, протоки. И вот, наконец, возникло вдали долгожданное.

Кижский остров, не в пример соседним, почти безлесен — кое-где понемногу ольхи, березы или ивняка вдоль берегов. Издали он кажется плоским, едва возвышается над водой. Он вытянут с юга на север километров семь-восемь в длину, ширины — до полутора. Его название связывают со старокарельским словом «кижат» — так назывались народные игры, вернее — языческие обрядовые игрища. Скорее всего, остров именовался в старину «Кижасуари» — Островом игрищ.

Можно предположить, что именно безлесность, свободный простор, открытые солнцу пологие холмы подсказали лесовикам-островитянам выбор; так или иначе, Кижь издавна стала пунктом общения, как бы центральной площадью, местом праздничных гульбищ. Вполне понятно, почему на Марьяниной горе — так назывался невысокий холм в центре острова — была построена одна из ранних в этих краях православных церквей; христианские храмы почти повсюду возникали на месте языческих — духовенство понимало силу привычки.

Теперь Марьянина гора пуста; церковь сгорела в незапамятные времена, а новую подняли на другом месте, ближе к южной оконечности острова. Говоря «новую», я имею в виду Преображенскую церковь,

построенную 250 лет назад. Ту знаменитую церковь, которую И. Э. Грабарь назвал «несравненной сказкой куполов».

Спустя полстолетия рядом с Преображенской церковью — она была «летней» — поставили «зимнюю». Покровскую. Обе постройки вместе с отдельно стоящей колокольней и образовали то, что теперь называют Кижским погостом.

Признаться, слово «погост» всегда соединялось для меня с представлениями о печальном запустении деревенского кладбища, о тишине, покосившихся крестах, о «вечном покое». Между тем понятие погоста куда обширнее — среди различных толкований Даль приводит и такие: «несколько деревень, под общим управлением и одного прихода», «...село, хотя тут нет ни одной крестьянской избы, а приход раскинут деревнюшками вокруг».

Оба эти толкования основаны на новгородском словоупотреблении, а Кижский погост возник и получил свое наименование как раз в те времена, когда весь здешний край назывался «Олонецкой пятиной» Великого Новгорода.

Погост был частью пятины, одним из ее административно-торговых центров; в шестнадцатом веке Кижский погост объединял до 130 деревень, раскинутых по близким островам.

Размышляя о данном значении слова «погост», я подумал об общепринятом «погостить», и о старинном северном «погашивать», т. е. гостить неподолгу, и еще о том, что «гостыми» в Новгороде величали купцов, — и очень ясно представил плывущие меж лесистыми островами торговые ладьи или струги под цветными парусами — такие, какими изображал их на своих картинах Николай Константинович Рерих.

Этот художник обладал поразительным, я бы сказал, загадочным даром проникновения в прошлое; никакие научно-обстоятельные описания не дадут вам того необъяснимого чувства соприсутствия, узнавания вочью чего-то давно знакомого, действительно бывшего, какое испытываешь, глядя на холсты Рериха, — я имею в виду его картины, посвященные древней Руси.

Рерих постигал русский север душой; в его индийских, гималайских полотнах, напротив, преобладает рассудок, мастерство. Они свер-

КИЖИ

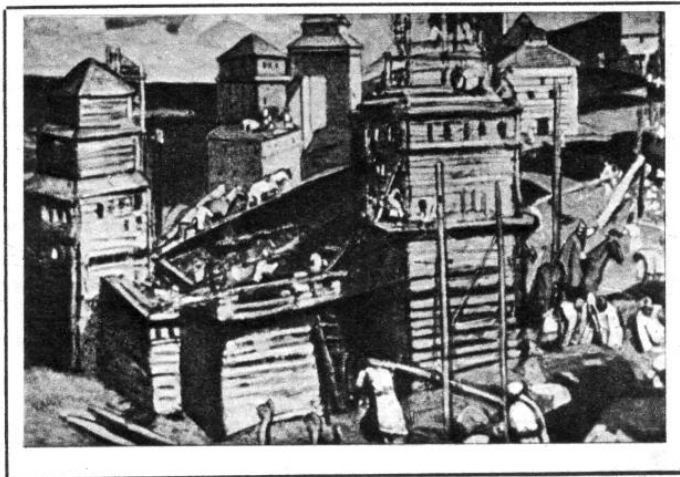


Леонид ВОЛЫНСКИЙ

кают, как грани точно отшлифованного алмаза; глядя на них, невозможно отрешиться от мыслей о непростой судьбе художника, о многоактной драме его жизни.

Рерих покинул родину сорока двух лет, в трудное время коренного переустройства; он долго странствовал — жил в Америке, Финляндии, Франции, в Китае и Англии, Монголии, извездил Италию, Швецию, Голландию, Германию, Египет, Японию и многие другие

Н. РЕРИХ. «Город строит».



страны. Наконец он поселился надолго в Индии, в долине Кулу, у подножья Гималаев, среди фантастического нагромождения уходящих под самое небо изломистых горных вершин; здесь он прожил около двадцати до конца плодотворных лет и умер в конце 1947 года, так и не успев осуществить свою мечту о возвращении.

Его тело, по индийскому обычаю (и по его воле), было предано огню, а прах развеян; но его молодость, тепло его сердца, все лучшее осталось здесь, среди северных русских озер, которые он называл задумчивыми, среди зеленых «бывалых холмов» и потемневших лесов, среди серых камней-валунов, поросших вековым лишайником.

Когда вглядываешься в эти обточенные, оглаженные тысячелетиями камни, малые и большие, все в тепло-коричневых и зеленоватых пятнах, в тускло-серебряной седине времен, то лучше понимаешь сдержанное немногословие молодого Рериха, округлость его линий, мягкость контуров, особенное богатство красок, порожденное неяркой, но чрезвычайно богатой оттенками природой севера.

Мне предстояло увидеть много «рериховских» мест — Волхов, Старую Ладугу, леса над Свирью, могильные курганы, древние церкви и крепости на вершинах холмов, — и я не мог теперь не думать об этом человеке, для которого далекое прошлое было неразрывно связано с настоящим, с тревогами и заботами сегодняшнего дня.

Мало кто знает о так называемом «Пакте Рериха». В недавно опубликованной у нас монографии о Рерихе (книга В. П. Князевой) история этого пакта впервые сообщена читателю. Перескажу ее в кратких словах.

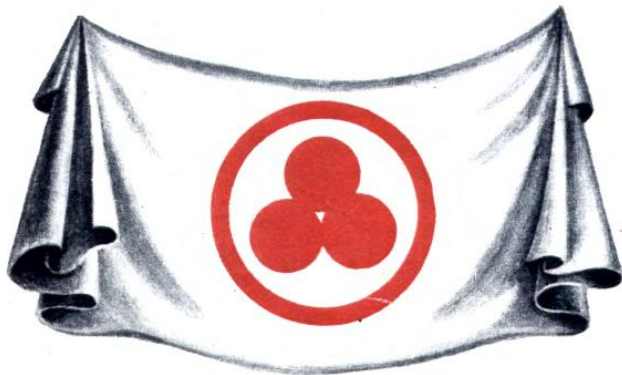
В конце двадцатых годов — Рерих только что поселился в Индии — он обращается к государственным деятелям всех стран с призывом принять срочные меры по охране памятников культуры. Чуткий к явлениям общественной жизни, Рерих не мог не видеть надвигающуюся опасность вооруженного столкновения народов. Он пережил первую мировую войну и понимал, что может принести вторая.

В отличие от многих других единомышленников, Рерих был человеком действия. Вслед за публикацией обращения он поручил двум известным специалистам по международному праву облечь свои мысли в форму закона — разработать проект пакта по охране культурных

ценностей. Пакт требовал от воюющих государств уважения к памятникам культуры; он обязывал в случае войны считать их неприкосновенными и принимать меры к их защите.

Ни сам Рерих, ни его помощники не могли предполагать, что вскоре появится сила, для которой само понятие «культура» будет откровенно ненавистным. Известная формула — «когда я слышу слово «культура», я взвожу курок своего револьвера» — еще не была произнесена.

Рерих свято верил в силу добрых начинаний, в людскую совесть и международное право. Он предложил проект отличительного флага, который должен был развеиваться над памятниками культуры, над музеями и научными учреждениями. Флаг — он получил название Знамени Мира — представлял собой белое полотнище, на котором как символ вечности и единения была изображена большая красная окружность с тремя соприкасающимися красными кружками посредине.



Рерих полагал, что сам процесс публичного обсуждения Пакта послужит делу мирного сотрудничества. В самом деле, публикация текста сразу же вызвала очень широкий отклик. Пакт был одобрен Комитетом по делам музеев при Лиге Наций и — как водилось в этом неортодоксальном учреждении — передан на рассмотрение Комиссии по интеллектуальному сотрудничеству.

Однако инициатору Пакта Рериху суждено было под конец жизни услышать свист тяжелых фугасок, не щадивших ни жилой дом, ни больницу, ни музей. Грохот рушащихся памятников доносился до тихой долины Кулу вместе с потоком сведений о лагерях смерти, о гибели миллионов людей на фронтах и в тылу.

В первые послевоенные месяцы Рерих вновь возвращается к идее Пакта.

Нелегко начинать все сызнова — многих друзей и энтузиастов нет в живых, иные изверились; распались многие организации, боровшиеся в предвоенное время за проведение Пакта в жизнь. И все-таки движение возрождается.

В 1950 году возрожденный Комитет Пакта Рериха направил в Организацию Объединенных Наций все документы по истории движения, начиная с 1930 года. Пакт Рериха был положен в основу Заключительного акта Международной конвенции о защите культурных ценностей в случае вооруженного конфликта. Конвенция была подписана в Гааге в 1954 году и вскоре ратифицирована тридцатью девятью странами, в том числе и Советским Союзом.

В годы войны я ничего не знал о Пакте Рериха. Но я видел очень много пепелищ и дымящихся развалин и постигал собственным опытом связь между массовыми могилами и разрушенными фашистами музеями.

Обо всем этом нельзя было не вспомнить в рериховских краях, приближаясь к одному из любопытнейших в мире памятников старины.

Впереди уже виднелись строения Кижского погоста, и я нетерпеливо вглядывался в ступенчатые расстояния подробности; но «Ломоносов» не спешил причаливать, шел вдоль острова. Рейсовые суда пользуются пристанью Васильево — три километра к северу от погоста.

2.

Приезжий может поселиться на самой пристани, вернее, на свежеотремонтированном плавучем дебаркадере. Марья Титовна говорит, что в разгар лета здесь бывает подно, а покуда что заняты всего лишь две комнаты.

Марья Титовна числится по должности матросом (значит, и комнаты на дебаркадере, которые она прибирает, следовало бы называть каютами). Наверное, это самый непохожий на матроса матрос из всех, каких я видел или увижу. Шагах в пятидесяти от пристани стоит ее изба, и Марья Титовна день-деньской копается в огороде вдвоем со старушкой-матерью.

Огород ей вспахали совхозным трактором; наспех отваленные пласты надо еще перекопать лопатой и заскородить. На дворе солнечно и прохладно: дует северо-восток. «Как черемухе цвести, так он тут и есть», — говорит по этому поводу Марья Титовна.

Черемуха здесь невысокая, по-северному непышная. Ее запах, смешанный с запахом молодой мяты, вы уловите прежде, чем заметите у дороги одинокое деревце в праздничном бело-зеленом наряде.

Дорога на Кижы ведет через Васильево. Пять потемнелых рубленых изб на высокой подклети плюс совхозный амбар — вот вам и вся деревня, да и то не наименьшая в округе. Есть острова — две-три избы, а то и одна, но ведь и там своя жизнь, свои заботы.

Совхозный бригадир мотается меж островами — летом на моторке, зимой в санях. Люди заняты делом: пахнут землю, выгуливают скот, запасают корма, ловят рыбу. Островные дети учатся в школе-интернате на одном из дальних островов, не помню названия.

Дети подрастают, выучиваются, многие уезжают учиться дальше, работать — в Петрозаводск или еще какой-нибудь город.

Трудно представить, как будут выглядеть эти края лет через полсотни. Когда подумаешь о здешних возможностях — о рыбе, об ондатре, о лесе и сочно-зеленой траве на луговинах, то хочется верить, что жизнь на Онеге изменится неузнаваемо, что на островах найдется место и для рыбопромышленных станций, для консервных заводов, для пушных ферм, и для молодежи, ищущей достойного приложения силам.

Наверное, так оно и будет когда-нибудь — всему свой черед; пока же гряды замшелых валунов по краям небольших полей напоминают о дедах и прадедах тех людей, что при встрече здороваются с тобой, будто с добрым знакомым или соседом.

В одной из комнаток (или кают) дебаркадера живут двое молодых — художники или студенты из Ленинграда. Спозаранку они уходят с этюдниками в Кижы, оба в черных свитерах, лыжных шароварах и высоких резиновых сапогах.

За деревней дорога вьется по гребню пологой возвышенности, мимо кладбища с прикрытыми двускатной кровелькой покосившимися крестами, под которыми лежат те, кто упорно, поколение за поколением, освобождали островную землю от власти камня, но так и не освободили до конца. Когда смотришь на незасаженные клынья, вспаханные и заскороданные, то не верится, что эта пополам перемешанная с гранитными гальками почва способна принять и вспомнить зерно. Но вот по сторонам зеленеют овес и горох — одно поле с голубизной, другое с желтизной. На обочинах среди травы обильно цветет земляника; пахнет мятой, черемухой, озерной свежестью, вольным простором. Еще километр — и впереди, как на зеленой ладони, открывается Преображенская церковь, легкая, отсвечивающая старым серебром под неярким северным небом.

Не знаю, как для кого, а для меня все предшествующее было необходимо. Дежурная в петрозаводской гостинице, пожелавшая счастливой дороги. Поднимающиеся из Онежских вод молчаливые острова Ивановского архипелага. Мысли о Рерихе, чайки за кормой, северик, нежаркое солнце, матрос Марья Титовна, ее улыбка. Гряды валунов по кромкам полей, запах мяты, черемухи, потемнелые избы деревни Васильево, ненавязчивая приветливость ее жителей — все было необходимо, как бы готовило к тому, что предстояло увидеть и понять.

Преображенская церковь поднимается на тридцать семь метров; по сегодняшним меркам — высота одиннадцатизатяжного дома. Она срублена из дерева — вся, от основания до вершины, до кончика деревянного креста на последнем, верхнем куполе.

Принято говорить, что она поставлена без единого гвоздя, это не совсем верно. Чешуйчатая одежда куполов — так называемый лемех — прибита коваными гвоздями, по гвоздю на каждую чешуйку.

Коваными — значит четырехгранными в сечении — это для того, чтобы чешуйки стояли точно, не ворочались.

Отсюда ясно, что все прочие части постройки выполнены без гвоздей не потому, что гвоздей не знали, — в них не было надобности. Точность и долговечная устойчивость обеспечивались иными, более надежными способами. Такова была традиция русского плотничьего мастерства.

Можно сказать, что в силу этой же давней традиции церковь сооружена с помощью топора и долота, без малейшего вмешательства пилы, хотя пила в то время давно была в ходу.

Удивительный инструмент — русский плотничный топор! Я говорю «русский», потому что он родился в России и здесь усовершенствовался настолько, что стал принят повсюду; теперь математики научно объясняют конструктивную разумность его формы.

С помощью топора валили строевой лес, очищали стволы от коры и сучьев. С помощью топора припазовывали, делали врубки, вязали венцы (так называется горизонтальный ряд бревен в срубе — прямоугольник или многоугольник, связанный врубками). С помощью топора готовили брусья, пластины, тес (т. е. доски, от глагола «тесать»). В старину топор называли теслом, а на Украине и теперь плотников кличут теслярами). А слово «строить» распространилось в петровские времена. Прежде говорили — «срубить».

Приверженность обычаю была так сильна, что даже при поперечной перерубке бревен плотничьи артели не желали пользоваться пилой. Глазам не веришь, глядя на торцы срубов Преображенской церкви. Сколько ни вглядывайся, не обнаружишь ни зазубрины, ни следа инструмента. Срезано, будто острейшим гигантским ножом, одним уверенным взмахом, сверху до низу — без щербиночки, без малейшего уступа.

Диву даешься, глядя на припазовку бревен. Срубы обычно конопатили (и конопатят) — кто паклей, кто мхом. Здесь это было бы не только излишне, но даже и невозможно, — так точно, так плотно прилегают одно к другому бревна венцов (тут подумалось, что слова «плотно» и «плотник» имеют, в сущности, общий корень).

Однако вовсе не восхищение плотничьим мастерством первоначально останавливает при виде Преображенской церкви. Но что же, собственно, так поражает с первого взгляда? Чем объяснить охватившее тебя чувство радостного изумления?



Память хранит многое виденное, она спешит в подобных случаях на выручку, предлагая десятки сравнений, сопоставлений; но здесь так и не может предложить ничего сходного. Вероятно, именно радость открытия и составляет одну из наибольших радостей, какую может дать человеку искусство.

А в том, что перед тобой самородное, большое искусство — в этом с первой минуты сомнений нет.

Я думаю, споры о том, является ли архитектура искусством (т. е. видом образного воздействия на мысли и чувства) или только отраслью техники, или тем и другим вместе, перед лицом таких доказательств теряют смысл.

Впрочем, для понимания действительной сущности архитектуры одного примера наверняка мало, даже если он так выразителен, как Преображенская церковь.

Попытаюсь нарисовать ее облик, насколько возможно сделать это словами. Но прежде надо бы пояснить, что такое восьмерик.

Восьмерик — это восьмигранный сруб, форма, охотно применявшаяся в старину для высоких, объемистых строений. Такая форма имела немало преимуществ. В те времена предпочитали строить из целых бревен, не сращивая их в длину; восьмигранник был в этом смысле выгоднее, он давал большую площадь пола, чем прямоугольник из бревен таких же размеров. Кроме того, восьмигранный сруб — он ставился обычно без фундамента, прямо на землю — был куда устойчивее четырехгранного, а это очень существенно в краях, где северный дует часто и сильно.

Наконец, еще одно: восьмигранная основа давала большие возможности для обстройки приделами, галереями, крыльцами, что было удобно и, вместе с тем, придавало сооружению величественность и живопишность.

Неразделенность красоты и пользы — вернейшая примета настоящей архитектуры. Когда выникнешь повнимательнее в ход мысли строителей Преображенской церкви, то видишь, что оба эти начала накрепко соединены. Вернемся, однако, к общему впечатлению.

Итак, в основе строения тут — восьмерик, вернее — три последовательно уменьшающихся восьмерика, поставленные один на другой и обстроенные снизу четырьмя прирубами — по странам света.

Уже сама эта основа сообщает строению ступенчатость, плавно уводящую взгляд от основания кверху; она дала строителям возможность создать ту «несравненную сказку куполов», о которой писал И. Э. Грабарь.

Многокупольные церкви строили на Руси издавна. Новгородский Софийский собор, поставленный в десятом веке, был тринадцатиглавым. Но двадцать два верха — такого еще не бывало.

Дело, однако, не только в количестве. Надо увидеть Преображенскую церковь, чтобы понять, какой необыкновенный талант и какое чувство меры необходимы были, чтоб слить двадцать два купола в единое целое, в один мощный взлет.

Преображенская церковь не имеет фасада; здесь нет разделения на главное и второстепенное, на лицо и тыл. Ее воспринимаешь как живое растение, как невиданное дерево, тянущееся куполами-ветвями к небу. И точно так же, как никогда не придет на ум подправлять созданную природой, так и тут не допускаешь мысли о возможности каких-либо поправок или изменений.

Только выникнув поглубже, начинаешь понимать, как сложен путь к естественности. Скажем, ступенчато поднимающиеся луковки куполов будто и одинаковы, а взгляды — и увидишь чуть заметное чередование меньших и больших; без такого чередования, вероятно, единство сменилось бы однообразием, — а это вовсе не одно и то же.

Признаться, для меня остается загадкой необыкновенная плавность в сочетании множества округлых, криволинейных поверхностей. Луковичная форма куполов, стрельчатые очертания «бочек», на которые

купола поставлены, — все здесь как бы изваяно целиком живой рукой; линии безукоризненно чисты, певучи, формы как бы перетекают одна в другую.

Люди, увы, остались безвестными, как и многие другие мастера-самородки, строившие на северных землях «премудровершие» церкви, в которых только и мог выразиться в те времена щедрый талант народа.

Чтобы наглядно ощутить ту нераздельность пользы и красоты, о которой я упоминал, надо представить себе путь дождевой капли, упавшей на завершающий, верхний купол. Когда проследишь мысленно сверху донизу этот сложный путь, заранее предугаданный самим сочетанием выпуклостей, наклонов, тем плавным «перетеканием» форм, о котором была речь, — то красота озаряется светом разума, становится понятнее — и вместе с тем еще удивительнее.

Дождевой капле негде тут задержаться, поверхности куполов и стрельчатых бочек уверенно ведут ее вниз — ступенька за ступенькой, наклон за наклоном — и благополучно роняют наземь. А ведь это очень важно в краях, где дождик — нередкий гость. Вот и стоит Преображенская церковь два с половиной столетия, крепкая, не источенная гнилью, только побурели под дождями и ветрами могучие бревна и чуть подернулись сизой сединой.

Конечно, тут дело не только в продуманной до последних мелочей системе стока дождевых и талых вод (путь капли, угодившей внутрь сооружения, также заранее предугадан, об этом скажу). Дело еще и в том, что здание построено из так называемой кондовой сосны.

Сложилось так, что в нашем словесном обиходе эпитет «кондовый» давно приобрел отрицательное звучание, стал применяться для обозначения глухоты, дремучей неподвижности (в годы революции Александр Блок писал: «Пальнем-ка пудей в святую Русь, — в кондовую, в избяную, в толстозадую...»). Неудивительно, что подобное применение в силу злободневности выдвинулось вперед и заслонило первоначальное значение слова.

Между тем в старину на севере понятие «кондовый» имело самый положительный смысл; оно произошло от архангельско-вологодского слова «конда» — так называли здесь особенно крепкую смолистую сосну, выросшую на очень сухом грунте.

3.

Стены рубили из кондовой сосны, «рудевой», — железисто-красной в разрубке. А на лемех шла, как ни странно, осина.

Лемехом на севере называют колотый, тесаный кровельный материал — на юге это зовется гонтой или драпью. Мне кажется, северное название произошло именно от формы, какая применялась для покрытия куполов, — она действительно напоминает лемех плуга.

То, что снизу представляется чешуйкой, на деле — довольно большая, сантиметров до сорока длиной, вытесанная топором пластина, выпукло круглящаяся, ступенчато сужающаяся одним концом. Пластинки эти кладутся внахлест, на манер черепицы. На двадцати двух куполах Преображенской церкви, вместе с лемеховым покрытием подкупольных барабанов и «бочек», лежит около тридцати тысяч таких пластин.

Подсчет достаточно точен: совсем недавно купола вместе с «бочками» облицевали заново.

В девятнадцатом веке (особенно во второй половине) было сказано много разумных и горячих слов об уважении к памятникам прошлого. Именно тогда бесценные фрески одиннадцатого столетия в Киевском Софийском соборе были замалеваны поверх десятичной епархиальной мази. Тогда же и Преображенскую церковь в Кижях «приделали» под каменную: обшили снаружи досками, побелили известкой, а все лемеховое покрытие обили жестью.

Кондовые бревна восьмериков и прирубов, выдавшие на своем веку разное, пережили и такое. А лемех на куполах пришлось сменить: кровельщики-жестяники изуродовали его гвоздями, а ржавая вода довершила дело.

Мне рассказывали об одном научном работнике, специалисте по северному деревянному зодчеству; он часто бывал на Кижях и даже написал труд, где реставрации Кижского погоста уделено немалое место; возможно, этот труд принесет автору новую ученую степень. Но, по странной забывчивости, там не приведено имя Михаила Кузьмича Мышева; хочу исправить ошибку — и без того среди людей, достойных благодарности, чересчур многие остаются безымянными.

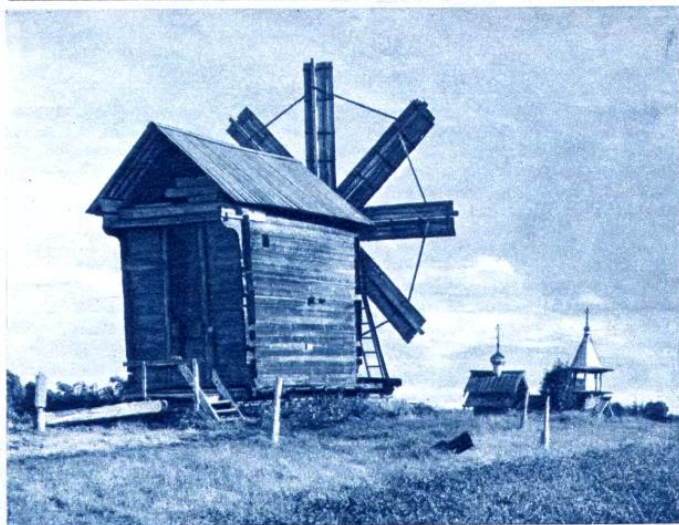
Михаилу Кузьмичу Мышеву семьдесят три года; он крепок, высок, плечист, медвежеват, молчалив. На обветренном лице голубеют небольшие глаза под мохнатыми желтеющими бровями. Руки у него крупные, вроде бы тяжелые, а топор у них легко.

Когда потребовались мастера для восстановления лемеха и других реставрационных работ на Кижях, Мышева разыскали в Петрозаводске. Он был одним из очень немногих, а возможно и единственным, кто знал еще, как это делается, и знал не только головой, а и руками. Он унаследовал знание от отца, которому с малых лет помогал плотничать; а отец, может быть, помогал в детстве деду. Во всяком случае, когда думаешь так, то легче сквозь два с половиной столетия разглядеть тех, так и оставшихся безымянными.

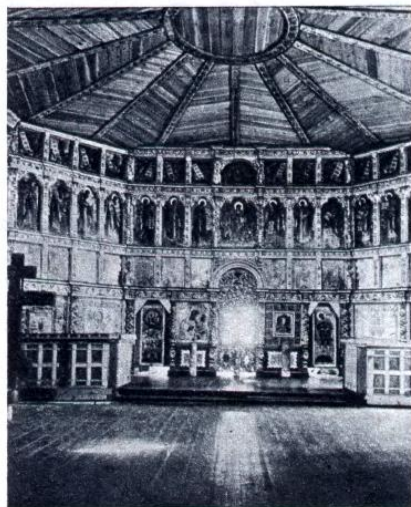
Теперь Мышеву подсобляют двое молодых, тоже плечистые и молчаливые, в ушанках с подвязанными на затылке тесемками. Было бы хорошо, если б они, в свою очередь, переняли кое-что от стариков. Среди множества более или менее дефицитных профессий могут ведь вдруг понадобиться еще и люди, знающие толком, как вяжут веники и почему на лемех идет именно осина.

А идет она потому, что податлива обработке, что не трескается, не коробится под солнцем и дождем. Вытесанная, выкругленная топором

МУЗЫКА ДЕРЕВЯН



Н О Г О З О Д Ч Е С Т В А



пластина шелковиста на ошупь (капли скатываются легко). На глаз она чуть лоснится, отсвечивает глянец, а со временем приобретает особенный сизый оттенок и вместе с тем как бы зеркальные свойства. И от этого облицованные лемехом главки живут одной жизнью с окружающим миром.

В сумрачный день они кажутся тускло-серебряными, в погожий — голубеют. Порой они коричневатые, порой белеют ярко, будто полированный алюминий. Но поразительнее всего они меняются, когда солнце садится за дальние острова; тогда купола разгораются медленно под холодно зеленоющим небом, наливаются жаром и долго не остывают. Пепел вечера затягивает их неторопливо, снизу вверх, ярус за ярусом; когда погаснет вершина, останется темнеющий очерк, твердо выведенный в этом небе двести пятьдесят лет назад.

4.

«...Что было сначала? Погост в Кижях или олоонецкая изба? Что чему предшествовало в архитектурном развитии — жилище общественному сооружению или наоборот?»

Это — из книги Андрея Константиновича Бурова «Об архитектуре». Ответ как будто ясен: «Из всей истории архитектуры видно, что жилище предшествовало общественному сооружению, а не наоборот... Первым сооружением человека было жилище, дом. Из дома вырос форум. Из дома вырос акрополь. Из дома вырос погост в Кижях, а не наоборот».

Да, это верно и наперед ясно, но еще более проясняется, когда увидишь собственными глазами невысокую избушку в Кижях — такую нетрудно поставить на курьи ножки. Избушка в три клетки, спереди вроде бы сенцы, средняя клетка чуть повыше, а на гребне двускатной обычной крыши... луковичная главка, крытый лемехом куполок с крестом.

Когда было решено устроить на Кижском острове музей-заповедник под открытым небом, избушку-церквушку перевезли сюда из Мурома, где она простояла без малого шесть столетий. Называется она церквушкой Лазаря Муромского и построена, как полагают ученые, не позднее 1390 года. Это — древнейшая из доживших до наших дней северных деревянных построек.

Музей есть музей; даже когда он расположен под открытым небом со всей возможной естественностью, трудно отделаться от впечатлений «музейности», от ощущения чересчур близкого соседства вещей, для такого соседства не созданных.

С одной стороны, я предпочел бы не видеть вокруг погоста в Кижях ничего постороннего — пусть бы так и возвышался один на зеленой ладони, отражаясь в озерных водах. И в то же время все другое, с немалым трудом и заботой свезенное сюда со всей округи, из

Прионежья и Заонежья, дает немалую пищу для раздумий и сопоставлений.

На южной оконечности Кижского острова собрано около полутора десятков разных строений. Тут есть и восьмикрылая ветряная мельница, где один только жернова не деревянные. Есть водяная мельница. Есть часовни семнадцатого, восемнадцатого столетия. Есть крестьянские дома, построенные «брусом» и «кошелем», и есть амбар, срубленный так просто, разумно и красиво, что о нем хочется говорить, как о произведении большого искусства.

Но прежде всего тут задумываешься о дистанции между церквушкой Лазаря Муромского и Преображенской церквью, а точнее — о том, почему и как вырос из олоонецкой избы погост в Кижях.

Без ответа на этот вопрос невозможно всерьез размышлять об архитектуре — не только давнишней, но и сегодняшней. Ее история может показаться всего лишь летописью строительства храмов, дворцов и церквей.

«Первым сооружением человека было жилище, дом», — говорит Буров. А первым жилищем, добавлю, была пещера.

Надо поднапрячь воображение и представить себе такую пещеру в некоторых подробностях жизни, вернее, борьбы за существование, и постараться не позабыть при этом о рисунках, открываемых время от времени научными экспедициями, — о тех изображениях на стенах первобытных жилищ-пещер, выразительностью которых теперь вполне заслуженно восхищаются.

Ученые спорят о назначении таких рисунков. Одни говорят, что рисунки имели магическую подоплеку; скажем, удачную охоту на зверя наши пращурсы изображали для того, чтобы охота действительно была удачной. Другие отводят первобытной магии меньшую роль, считая, что некоторые изображения есть попросту сцены тогдашней жизни.

Я недостаточно вооружен, чтобы принять участие в научном споре, но все же склоняюсь на сторону тех, кто не сводит все к магии, к зачаткам религии.

Три года назад в Тбилиси я видел археологическую выставку — вероятно, лучшую из всех, какие мне приходилось видеть. Выставка размещена была в двух больших залах музея истории; ее устроители проявили большой вкус и такт, закрыв наглухо в этих залах окна и обтянув стены узловой суровой тканью, похожей на первые сотканые человеком на первом ткацком станке: в полусумраке кое-где виднелись брошенные на эту поверхность коричневатые рисунки — те самые сцены жизни, запечатленные пещерными жителями, о которых была речь. А вдоль стен светились каким-то собственным внутренним светом прозрачные стеклянные призмы, они сразу же поглощали ваше внимание и вели вас по ступеням тысячелетий — издавала, из тех правремен, когда на этих землях еще только начинался процесс формирования человека.

Понадобилось бы много времени, чтобы рассказать, как наглядно и впечатляюще передан был путь человеческого развития в строго отобранных и на редкость умело размещенных экспонатах. Скажу о главном, что поразило меня и что именно здесь представилось с неотразимой очевидностью. Я имею в виду природную потребность человека высказать себя, выразиться через искусство.

Кажется, только-только приспособился он превращать кусок камня в зародыш оружия, в нечто смутно напоминающее топор или нож, — и вот, глядишь, уже появился на «грубой поверхности» неумелый, неуклюжий пока еще рисунок.

Первая ступа — дробить первые зерна, первые черепки, первый наконечник копья из кости добытого зверя — и всюду забота не об одной лишь простой пользе, а еще о чем-то сверх того. О чем же?

Ладно, допустим, что стоявший немалых усилий рисунок на каменном топоре или костяном ноже должен был принести удачу суверенному охотнику. Но что же тогда сказать об узорах, отриснутых на глиняном черепке? Чем объяснить заботу о формах, изгибах, линиях — обо всем, что люди позднее условились называть красотой, изяществом, выразительностью?

Строителю олоонецкой избы зачем-то понадобилось украсить ее резными причелинами, наличниками на окнах, затейливым коньком на гребне крыши.

Тут опять-таки можно сказать, что наличники, причелины и конек на крыше по своему происхождению есть не что иное, как магические «обереги», охранители жилья от нечистой силы. Хорошо, пусть так; но чем же тогда объяснить старание сработать резьбу получше, поособнее — красивее? И откуда взялась охота сделать всю избустройной, ладной, приятной для глаза?

Нет, суевериями или религией тут не отговоришься. Есть в человеке извечная потребность, поднимающаяся над простой борьбой за существование. Можно назвать эту потребность творческой, дело не в названиях, — важно понять, что тут — одна из первейших истинно человеческих потребностей.

И не вина, а беда человека, что эта его потребность подавлялась условиями существования, несправедливостями общественного устройства жизни.

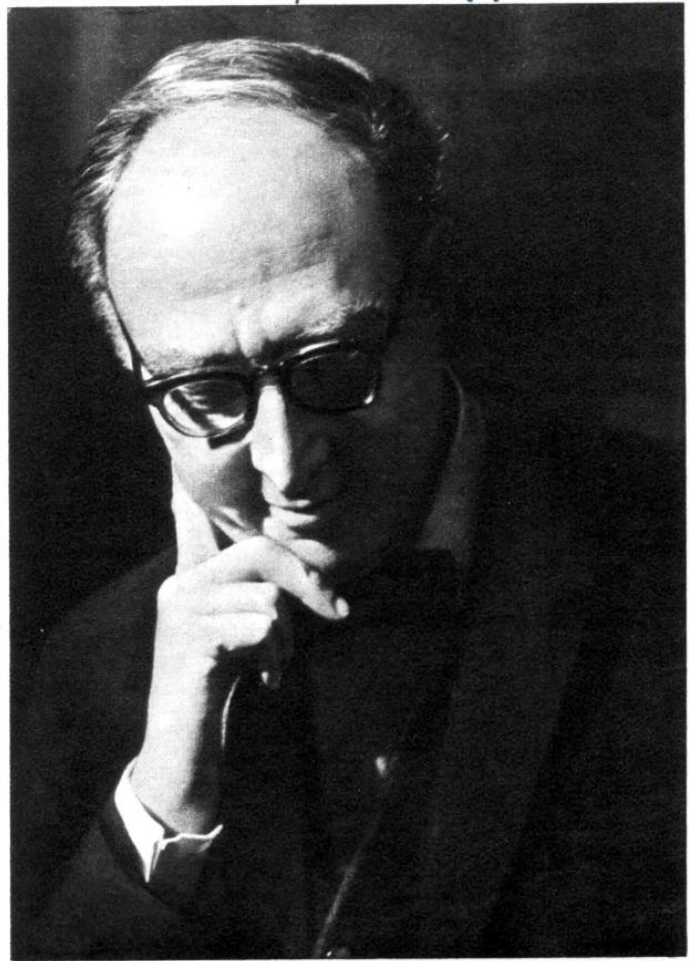
Безвестный строитель Преображенской церкви мог сладить избу себе или соседу, мог украсить ее наличниками, коньками, но проявить себя в полный размах он смог лишь тогда, когда его подражали с артелью ставить «премудроверхую» церковь на Кижях.

Тут-то он только и мог развернуться, приложить все унаследованное от отцов и дедов, да еще добавить свое, особенное, такое, чего еще не бывало.

Не знаю, всерьез ли верил тот безвестный строитель в бога. Но то, что он верил в себя и свое умение, — это видно и сегодня. На Кижях вам охотно расскажут, как он, довершив дело жизни, закинул в озеро свой топор и сказал: «Поставил церковь мастер Нестер, не было, нет и не будет такой!»



ТЕЛЕПАТИЯ, ПЕРЕДАЧА МЫСЛЕЙ, СВЕРХЧУВСТВЕННОЕ



«Может быть, мозг способен посылать тончайший электромагнитный луч — как лазер? Такое объяснение, вероятно, удовлетворило бы ярых сторонников телепатии, но не физика-экспериментатора»

«Не берусь объяснить, как именно происходит передача мыслей, — я актер, а не ученый. Но если вы задумаете какое-то действие, я попробую «прочесть» ваши мысли».

Осенью прошлого года в „Литературной газете“ была опубликована статья профессора А. И. Китайгородского „Плоды просвещения“. Ученый в категорической и резкой форме отвергал существование телепатии. Его доводы были сильны и убедительны, но одно утверждение нас удивило. А. И. Китайгородский писал, что все без исключения опыты передачи мыслей были сомнительными.

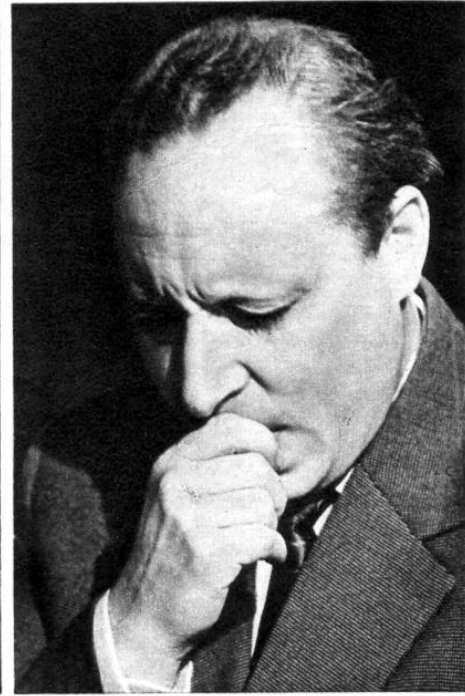
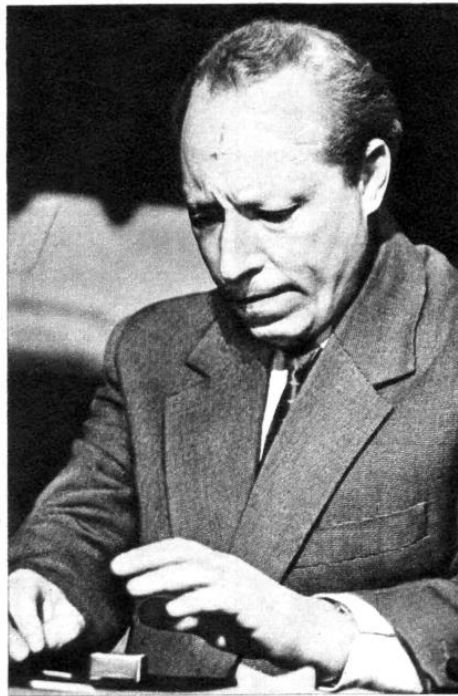
Возникла идея: провести эксперимент с участием профессора А. И. Китайгородского. Узнать его мнение о чистоте опыта, а после этого попросить высказаться о существе явления, которое будет продемонстрировано.

И вот в присутствии многочисленных свидетелей — сотрудники редакции журнала, писатели, ученые, журналисты — идет эксперимент. Приглашен К. Н. Николаев, режиссер Центрального Дома культуры железнодорожников, известный успешными опытами „чтения“ мыслей. Ему „диктует“ сам А. И. Китайгородский. Опыт следует за опытом. Одни отлично удаются, другие — нет.

Мы просим профессора А. И. Китайгородского поделиться своими соображениями о возможности восприятия мыслей на расстоянии.

— Я подумаю, — говорит профессор, — и пришлю вам статью.

Эта статья перед вами.



ЧЕГО НА СВЕТЕ НЕ БЫВАЕТ

А. И. КИТАЙГОРОДСКИЙ,
профессор, доктор физико-математических наук

Фото В. ПОЛЯКОВА

ЗАКОН ЕСТЬ ЗАКОН

Если выпустить камень из руки, он падает на Землю. Можно повторить движение, проделать опыт тысячу, миллион раз — результат будет один и тот же: камень падает на Землю. Падает вертикально вниз — не вверх, не в сторону, а вниз. Иначе не бывает. Это закон природы.

— А вот я слышал от своего деда, — вступает в разговор мрачный мужчина с черными глазами, — что его двоюродная тетка обратилась с горячей просьбой к всевышнему. Просила явить себя, доказать безбожникам свое всемогущество. Вытянула вперед руку, выпустила из нее камень, и он взлетел в небеса. Вот вам и законы природы. Законы законами, а все же, товарищ профессор, не сумеете вы доказать, что чудес на свете не бывает. У меня вот сведения точные!

Такие речи мне приходилось слышать не раз — и от черноглазых мужчин и от голубоглазых женщин. Нередко человек искренне верует в воз-

можность вмешательства «божьей воли» в наш мир. Более образованные люди иногда верят в чудеса с научным обоснованием.

— Вот вы сказали, — говорит лысеющий блондин в очках без оправы, — что никто никогда не видел камня, выпущенного из руки и не падающего на Землю. Согласен, до сих пор никто не видел, до сих пор... Но почему я должен исключить такую возможность навсегда? Как известно, наука не имеет границ, материя бесконечна, познание неисчерпаемо. Разве можно исключить существование антигравитационных волн, которые флуктуируют между небесными телами? Пронесется такой противоприятельный ручеек между камнем и Землей... Видите, как немного надо, чтобы камень не упал на Землю.

Я оставлю в стороне первого оппонента, с ним уже давно воюет антирелигиозная литература (кстати, по-моему, воевать можно было бы куда лучше). Что же можно возразить второму?

Действительно, откуда возникает убежденность в том, что закон природы, установленный опытными наблюдателями, является абсолютным?

Хорошо, пусть миллиарды раз падал на Землю выпущенный из руки камень. Солнце всходило на востоке, кипела, а не замерзала вода в сосуде, поставленном на огонь, от людей рождались люди, а не слоны. Пусть все так, но разве из этого следует с логической неизбежностью, что невозможно единичное исключение из правил, исключение, которое произошло не по божьей воле, а в силу случайной игры разнообразных факторов, сущности и происхождения которых сегодняшняя наука не знает, а наука будущая выяснит.

Да, формально логических доказательств необходимости выполнения законов природы не существует. Но бесперебойная работа всей человеческой цивилизации, построенной на основе этих законов, — настолько убедительное доказательство их справедливости, что мало существует мыслителей, смущенных отсутствием такого доказательства. И ни о каком единственном исключении не может быть и речи. Оно невероятно. Мы можем поверить в существование такого исключения не в большей степени, чем доверяем вору, который клянется, что найденный у него в кармане ваш кошелек перекочевал туда благодаря флуктуации молекул.

Доказательством невозможности чуда, то есть нарушения законов природы, служит вся человеческая практика, именно вся, так как нарушение научной логики в одном ее звене ведет к генеральному обвалу. Как часто забывают про это обстоятельство, полагаясь на клятвенные заверения десятка очевидцев! Неужто не понятно, сколь несоизмеримо вероятнее сговор, ложь, надувательство, самообман, нежели допущение возможности события, противоречащего законам природы?

Последняя мысль никак не может претендовать на оригинальность. Высказывалась она неоднократно, в том числе и древними греками (они недурно разбирались в человеческой природе, которая не претерпела за последние 20—30 сотен лет сколько-нибудь существенных изменений). Я не люблю цитат, но слова Люциана годятся как эпиграф к этой статье:

«Защищая свой разум против такого сумасшествия, человек должен иметь веру, крепкую, как алмаз, так, что даже будучи не в силах объяснить фокус, с помощью которого была достигнута иллюзия, он при всех обстоятельствах должен оставаться при своем убеждении, что в целом вся штука есть ложь и невозможность».

Теперь в разговор вступает третий оппонент — взъерошенный молодой человек в роговых очках.

— Прозвольте, — говорит он, слегка заикаясь от волнения, — вы, товарищ профессор, как-то не по существу. Разумеется, законы природы должны выполняться. Но знание наше ведь несовершенно. Сегодняшние законы лишь приблизительно отображают природу. Вот, например... — продолжает с торжеством, — вы говорите, камень падает... а классическая механика Ньютона оказалась неверной. Показал это Эйнштейн? Показал! Вы говорите, камень падает по вертикальной траектории. А траектории-то и не существует в природе. Показал это Гейзенберг?.. Пппоказал! — И садится, удовлетворенно вздыхая.

Это третий аргумент защитников чудес, сущность которого сводится к следующему: «Маловато вы, товарищи ученые, знаете. Законы ваши каждые десять лет меняются. Нет поэтому у вас оснований сомневаться в чудесах. Не досрости еще до их понимания».

И третий аргумент неверен, как первые два. Развитие науки показало, что законы природы не отменяются последующими открытиями. И теория относительности и квантовая механика не зачеркнули механику Ньютона, согласно которой камень, если его выпустить из руки, падает по вертикальной траектории на Землю. Классической механике этими новыми открытиями лишь была отведена, хотя и исключительно широкая, но все же ограниченная область применения: тела должны содержать много атомов и не должны двигаться со скоростями, близкими к скорости света. При этих условиях законы Ньютона выполняются неукоснительно.

По сути дела закон природы есть не что иное, как обобщение огромного числа фактов. Правильной формулировкой, не выходящей за пределы фактов, ему обеспечено бессмертие.

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ДУША

Камни, металлы, растения, животные, люди построены из электронов и считанного числа сортов атомных ядер. Догадывались о таком едином принципе построения всей природы еще древние греки. Доказали, что это действительно так, исследователи двадцатого века.

Законы природы, которым подчиняется поведение электронов и атомов, твердо установлены. Квантовая механика и статистическая физика позволяют делать строгие количественные предсказания «похождений» атомов и электронов. Подтверждения справедливости этих разделов науки бесчисленны. Результаты их применения столь же глубоко переплелись со всеми современными достижениями техники, как, например, результаты использования механики и аэродинамики. Нарушение этих законов было бы таким чудом, как взлет к потолку пишущей машинки, на которой я сейчас отстукиваю эти слова.

Экспериментальные доказательства применимости общих законов природы к самым тонким процессам, происходящим в организме человека, появились лишь в последние десятилетия, когда стало возможным обсуждать биологические процессы на молекулярном уровне. Поразительные открытия в области передачи наследственности, механизма фабрикации белков живыми клетками, аналогии между организацией нервной системы и мозга и машиной, построенной из электронных ламп, несомненно, известны читателям журнала «Знание—сила».

Все эти достижения естествознания двадцатого века привели ряд исследователей к твердому заключению об отсутствии «таинственного нечего», отличающего живое сознательное существо от объектов мертвой природы. В принципе все процессы, протекающие в живом организме, в том числе и мыслительные, могут быть моделированы. Иными словами, между человеком и машиной нет принципиального различия.

Это заключение очень часто встречается в штыки. Видимо, неприятно удивляет возможность говорить о духовной жизни, об эмоциях и переживаниях автомата. Я не собираюсь анализировать психологию неприятия этого великолепного и далеко идущего вывода науки.

Но на одну причину, вероятно наиболее важную, я все же укажу. Дело в том, что человек привык проводить резкую границу между рациональным и эмоциональным восприятием мира. Одно дело, когда я холодно размышляю над происходящим, взвешиваю, анализирую, а потом принимаю решение. Нетрудно себе представить, что такую работу может проделать и машина. Совсем другое дело — когда я вижу, как мерзавец бьет ребенка, и на меня накатывается волна гнева, или я слушаю вдохновенные стихи поэта, и комок подступает к горлу. Тут мир общается не с разумом моим, а с душой. На это уж определено машина не способна.

Однако, мне кажется, противопоставление рационального и эмоционального не столь уже оправдано. Дело в том, что лишь незначительная часть мыслительных процессов нами осознается. Главная работа

по формированию, анализу, сравнению фактов и понятий проходит в подсознании, и человек не способен отдать себе в ней отчет. Так называемые эмоциональные восприятия — тоже результат мыслительных процессов, но таких, которые прошли в подсознании и были им выданы «на-гора» не в виде мысли, а в виде физиологической реакции — ответа на скрытое мышление подсознания.

Здесь не место останавливаться на темпераментной дискуссии по поводу сходства и различий между человеческим мозгом и нервной системой, созданных эволюцией, и искусственным мозгом, который в принципе удастся осуществить не в таком уж далеком будущем. Мне важно подчеркнуть лишь одно обстоятельство. При самом внимательном анализе естествоиспытатель второй половины двадцатого века не находит ни в организме, ни в деятельности, ни в переживаниях человека места для процессов, не сводимых к материальным явлениям (то есть иными словами, места для «души»), и поэтому полагает возможным рассматривать всю без исключения человеческую деятельность на тех же принципах, на которых инженер изучает действие машины.

Мне хочется быть правильно понятым. Мы очень мало, ничтожно мало знаем об этом исключительном аппарате, который природа конструировала сотни миллионов лет. Нет числа неразгаданным секретам, темным явлениям, не поддающемуся анализу поведению... Но тем не менее есть уверенность, что все загадки смогут быть решены на основе представления о человеке как о сложнейшей физико-химической системе, работающей по законам природы, общим для всех ее живых и мертвых представителей.

ДОВЕРЧИВОСТЬ К ЧУДЕСАМ

Наука наших дней превзошла все фантазии прошлого века. Нетрудно понять, что на фоне таких успехов любая мечта кажется реально осуществимой, любое дерзание представляется оправданным. Сообщение о вновь открытом чудесном явлении воспринимается довольно естественно и с полной доверчивостью.

Все это было бы совсем не плохо, если бы дело касалось лишь явлений «чудесных» в кавычках, то есть таких, которые лишь кажутся чудом, а на самом деле представляют собой следствие продвижения научного фронта.

Но лица, далекие от естествознания, не знакомые ни с современной наукой, ни с историей ее развития, не могут отличить «чудесное» явление от чуда, то есть от нарушения законов природы. Поэтому исключительные успехи науки стали иногда играть роль соуса, под которым читателю подают лженаучные блюда.

Для того чтобы добиться доверия, от пропагандиста лженауки требуется совсем немного — уверенная речь, свидетельства очевидцев и ссылка на безграничное будущее науки.

Особенно легко завоевать доверие, когда «новые открытия» касаются таинственных возможностей человеческой души. Легковесие здесь — результат нескольких психологических факторов. Вот один из них: «я в науке не разбираюсь, но вот, оказывается, есть вещи, которых и ученые не понимают. Значит, нет у них надо мной превосходства». А вот другой: «есть же люди, которые силой своего желания преодолевают преграды. Значит, если я сильно захочу...». Наверное, есть и другие объяснения, в том числе просто лень человека с детских лет ко всяким сказкам.

Можно привести множество примеров стопроцентного лженаучного бреда, который, увы, серьезно обсуждался на страницах некоторых наших газет и журналов. Рассказывалось о какой-то девочке, которая видит сквозь стену, о женщине, которая силой желания сдвигала со стола предметы, приводились точные цифры (прием не новый для создания убедительности), доказывающие, что некий субъект способен различать цвета образцов, помещенных в металлические фотокассеты: товарищ выполнил задачу в 298 случаях из 432.

Это все категорически нарушает законы природы и столь резко благоухает букетом невежества и нахальства, что здесь нет предмета для обсуждения.

Несколько слов надо сказать только о телепатии, то есть о передаче мыслей на расстоянии. На первый взгляд может показаться, что есть возможность объяснить это явление, не нарушая законов природы. Уже давно известны токи мозга. Раз есть токи, значит, есть и создаваемое ими электромагнитное поле. Оно может распространяться и приниматься другим мозгом, как и радиоприемником.

Но эта точка зрения не годится. Уже много лет назад были измерены силы токов, о которых идет речь, было рассчитано, какой напряженности поле они могут создавать. Оказалось, что речь идет о столь ничтожных величинах, которые потонут в окружающем радиопомехе, как писк комара во время взрыва водородной бомбы. Если же предположить, что мозг способен выделить крошечное превышение сигнала над шумом за счет накопления (как это делается в некоторых современных устройствах), то для этого потребуются фантастические сроки.

Впрочем, «ученые»-телепаты и не пытаются становиться на этот путь. Они предпочитают говорить о том, что передача мыслей не ослабляется с расстоянием. Что же касается электромагнитных волн, то их интенсивность должна убывать обратно пропорционально квадрату расстояния. Также утверждается телепатической «наукой», что экраны не мешают общению телепатических душ. Конечно, не так вело бы себя электромагнитное излучение.

Но, может быть, мозг способен посылать тончайший электромагнитный луч — как лазер? Тяжелое дело! Если сигнал направлен в сторону, где находится родственная воспринимающая душа, то придется изобрести механизм, поворачивающий луч «мозгового радио» и про-

щупывающий Вселенную в поисках этой души. Необходимые для этого скорости и чувствительность поворота несовместимы с наукой.

Дальше еще труднее. Обнаруженная душа должна немедленно откликнуться и послать луч в нужную сторону. После того, как души наши друг друга, в ход должен прийти механизм, поддерживающий взаимную ориентацию лучей... Я уже не говорю о немалой задаче выделить среди сотен миллионов мозговых передач ту самую, которую передает любимая душа. Короче говоря, нет и тени возможности протащить электромагнитное объяснение. Но, повторяю, телепаты и не пытаются этого делать. Гораздо удобнее такая позиция: есть некая материя, которая излучается мозгом и воспринимается по другим, пока что не изведенным законам.

На первый взгляд, позиция неатакуемая. Но я надеюсь, что читатель внимательно прочитал первые страницы этой статьи. Такая позиция не выдерживает ни малейшей критики. Мы подчеркнули, что человеческий мозг есть система атомных ядер и электронов, подчиняющихся строго установленным законам природы — квантовой механике, статистической физике, электродинамике. Если бы существовала не познания нами материя, способная влиять на электроны и ядра, то это значило бы, что установленные законы неверны, это значило бы, что на электроны могут действовать силы, которых мы не знаем. Но если так, то был бы невозможен тот исключительный успех в применении законов природы, на котором зиждется современная наука и техника.

Но, может быть, неизвестная материя не действует на электроны и ядра? Может быть, это специфическая материя, которая вырабатывается только человеческим мозгом и только им обнаруживается? Иначе говоря, может быть, все же есть душа у человека, не связанная с материей, из которой он построен? Должен сказать, что только такое заключение не грешит против логики.

Если вы изнемогаете под грузом телепатических «доказательств» и не видите для себя другой дороги, как зайти в тот неизбежный тупик, куда я вас привел, что же... пожалуйста. Но только обращу ваше внимание, что теперь вы отбросили от себя оружие борьбы с религией. Если есть душа (вы, конечно, можете называть ее, если вам это нравится, материей). Но раз вы ее оторвали от тех частичек, из которых скроен человек, термин ничего не изменит), то почему бы ей не быть бессмертной? А раз есть бессмертные души, то для порядка нужен и хозяин над ними. Так что господа бога вы можете соорудить из той же «материи».

ЗАТУПЛЕННОЕ ОРУЖИЕ

На тему этой статьи я выступаю второй раз. Несколько месяцев назад в «Литературной газете» была напечатана моя статья «Плоды просвещения». Статья была построена иначе, но аргумент «если телепатия, то душа, а если душа, то религия» я там использовал. Целый ряд моих друзей и единомышленников, отнесясь сочувственно к взятой мною на себя миссии, поругали меня за то, что я пользуюсь методом сведения ad absurdum, понимая под абсурдом религию.

— Видишь ли, — говорили мне, — на протяжении последних лет упреки в идеализме были сделаны в адрес теории относительности, квантовой механики, кибернетики, молекулярной биологии. Поэтому нельзя пользоваться этим приемом для доказательства истины. Оставь в рамках фактов. Их вполне достаточно. А ссылки на то, что телепатия ведет к признанию души, надо выбросить. Они перестали действовать на читателя, оружие затупилось.

Верно, меч действительно в зазубринах! Но... пишущий эти строки — физик-естествоиспытатель. Поэтому для него не существует вещей и понятий, которые в принципе не могут быть измерены прибором, не могут быть проанализированы машиной. Для него нет такого понятия, как траектория электрона, лишено содержания абсолютное время, не существует понятий бога и души.

Показать, что какие-то утверждения сводятся к этим абсурдным вещам, — это значит доказать их невозможность.

Было бы неверным отказаться от научного метода доказательства только потому, что невежественные люди, стремясь зачастую к целям, не имеющим ничего общего с наукой, пытались якобы с помощью этого метода опровергнуть научные истины.

Поэтому я еще раз повторяю тот же аргумент. Он очень силен сам по себе. Если телепатия, то и душа, а если душа, то и бог.

ТОЛЬКО ПРОВЕРЕННЫЙ ФАКТ—ФАКТ

Ну что же, пусть так, говорит читатель, согласившийся с моей логикой. Не пугайте меня букой идеализма. Может быть, и есть какая-то особенная материалистическая душа, не противоречащая законам природы. Давайте проверим это немаловажное обстоятельство телепатическими опытами.

Давайте!

Прежде всего обратимся к литературе. Так всегда поступают в науке и, прочитав статью коллеги в журнале, не подвергают сомнению сообщенные им факты. Телепаты часто обижаются. Почему вы нам не верите на слово? Ведь вы же, например, сами не проделывали опыта по обнаружению эффекта Мессбауэра, а вот прочли в журнале и поверили. А почему нам не верите?

Ну что же. И в науке бывают вралы. Только вранье быстро обнаруживается, и автор заведомой лжи, как говорят на Востоке, теряет лицо. Но бывает это редко. Да и сомневаться не приходится, когда читаешь хорошо аргументированную научную статью, внутренне согласованную, опирающуюся на завоевания науки и приводящую к результатам, которые воспринимаются как естественный шаг вперед. Ну,

а если работа привела к совсем новым, неожиданным результатам, то никто ее и не признает, пока в других странах другие люди не придут к тем же самым результатам. Проверка жесткая.

Обратимся к литературе по телепатии. Телепатия — отдельная глава Науки о Душе, которая носит громкое название «парапсихология». Этой дисциплине посвящен регулярно издаваемый журнал (не бегите в библиотеку — он издается за границей и у нас его все же не выписывают). Перелистав любой номер, вы с интересом прочтете научные изыскания по поводу предсказания будущего, разговоров автора со своими давно умершими предками, по поводу столов, летающих по комнате велемием человеческого духа, а также отчеты (обработанные по всем правилам статистики) по проведению телепатических сеансов.

Результаты любой из статей нуждаются в проверке. Но, увы, как проверить? Летающего стола у вас под рукой нет, умершие родители не ваши, а чужие... Словом, выход лишь один — поверить на слово. А стоит ли?

— Что за недоверие? — обидится читатель. — Столько людей в журналы пишут, на съездах выступают — и все врут?

Да, конечно. А что же тут невероятного?

Психологические мотивы организации и участия в вольных и невольных обманах очень разнообразны, а если добавить еще самовнушение и самообман различного рода психопатических личностей, которые, как правило, и являются участниками таких сеансов, то все станет на свое место.

Надо, кстати, сказать, что за рубежом существует обширная литература, появившаяся как реакция на парапсихологические трюки; я имею в виду литературу, подробно исследующую и психологию и технику телепатических обманов.

Итак, чтение специальных журналов и книг если приводит к каким-то заключениям, то уж во всяком случае никак не убедит придирчивого и вдумчивого читателя в существовании души и телепатии. Вспоминаю, что сочинения на эту тему издаются уже хорошую сотню лет, он будет тщетно искать указания на какие-либо решающие опыты, проведенные перед лицом авторитетной комиссии. Казалось бы, не так уж трудно доказать истинность телепатии. Не надо угадывать мысли, проще... скажите лишь, в какой руке у меня монета, когда я сижу в соседней комнате. Сумеете? Я поверю в телепатию. Парапсихологическая литература сообщает о превосходной удаче таких экспериментов в десятках и сотнях случаев, но никогда — в присутствии авторитетной комиссии. Есть теория, которая говорит, что присутствие недоброжелателей плохо действует на душу медиума, так сказать, подрезает ей крылья. Ай-ай-ай, вот уж безвыходное положение.

Нет, литература по парапсихологии не поколеблет нашего неверия в существование души и передачу мыслей, образов и воли.

УГАДАЙ-НА

В какой руке монетка? Обращали вы внимание на то, что среди ваших знакомых есть такие, которые удивительно хорошо угадывают. Казалось бы, число удач и неудач должно быть одинаковым, а подите же... Отгадчик ошибается совсем редко, а вы чувствуете досаду, словно вас провели.

А люди, хорошо играющие в карты? Нет, не в те игры вроде преферанса, где правильный ход есть результат логичного рассуждения или памяти, а в такие «детские» игры, как очко или покер, где, казалось бы, удача должна быть делом чистого случая. И тем не менее есть хорошие игроки и есть плохие. Недолгое наблюдение показывает, что хорошие — это те, которые умеют угадывать цену карт и намерения партнера.

Пожалуй, даже и эти примеры излишни, чтобы привести читателя к совсем тривиальной мысли, — люди бывают проницательными, а бывают и на редкость ненаблюдательными. Одному достаточно бросить на вас беглый взгляд, чтобы быть в курсе ваших дел, а для другого ваши движения, дыхание, выражение лица — непонятные иероглифы.

Люди, умеющие по едва заметным движениям, по вскользь брошенным словам и взглядам восстанавливать ход мыслей собеседника, несомненно, встречаются в жизни, а не только на страницах романов Честертона, Конан-Дойля или Эдгара По. В некоторых случаях эти способности столь поразительны, так резко отличаются от возможностей среднего человека, что отгадчик смело может выступать на сцене.

В нашей стране хорошо известен Вольф Мессинг, выполняющий сложные задания под влиянием «напряженной мысли» индуктора. Обычный опыт проделывается следующим образом. Тот, кто задумал задание, идет рядом с угадчиком. Последний ведет себя очень беспокойно, быстро движется вправо, влево, вперед, назад, непрерывно повторяя: «Думайте, думайте напряженнее».

Индуктор, несомненно, напряженно думает... но это не имеет прямого значения. Важно то, что, сосредоточившись на желании передать свою волю угадчику, незаметно для самого себя индуктор помогает своими движениями, дыханием выбору правильного решения. Чуть задерживается там, где надо остановиться, убыстряет шаг там, где «холодно». Особенно легко угадывание происходит тогда, когда отгадчик держит индуктора за руку.

Нет сомнения, что эту острую чувствительность можно до известной степени развить в себе. Существенны, однако, и природные способности. Впрочем, ведь такое утверждение относится к любой профессии. С превосходным отгадчиком — Карлом Николаевичем Николаевым, наделенным, несомненно, недюжинными способностями, — познакомила меня недавно редакция журнала. В течение целого вечера я имел возможность наблюдать и участвовать в качестве индуктора в опытах по угадыванию.



1. «Передача мыслей» началась. Профессор А. И. Китайгородский (справа) сосредоточенно думает «в направлении» К. Н. Николаева.
2. Главное, чтобы на лице не дрогнул ни один мускул...
3. «Думайте, думайте!» — требует «отгадчик», не давая своему противнику размагнититься.
4. «Минутку... вы хотите, чтобы я взял ваши очки и положил... куда? Ага, в свой карман...»

Это было интересно, так как исследователь, даже на все сто процентов уверенный в справедливости своего мнения, не допускающий даже на секунду мысли о возможности заблуждения, все равно должен подвергать себя проверке. Хотя бы для того, чтобы ясно понять причину заблуждения инакомыслящих.

Опыты, которые демонстрировал Николаев, в нескольких случаях очень удачные и впечатляющие, демонстрируют лишь то, что органы чувств человека — это совершенно чудодейственные инструменты, о которых мы крайне мало знаем. Все удачные эксперименты можно, в принципе, объяснить острой наблюдательностью Николаева к тому, что делалось и говорилось вокруг него. Опыты, поставленные таким образом, чтобы исключить зрительную или слуховую «подсказку», неизменно не получались.

Лица, обладающие незаурядными способностями отгадчиков, сами бывают обычно убеждены в том, что они угадывают мысли. Это объясняется просто — наблюдение окружения у таких людей трансформируется в решение без участия сознания. Либо осмысливание виденного, слышанного и т. д. происходит в подсознании, либо же действуют еще совершенно неизученные рецепторы «сложного действия», не требующие конструктивной работы сознания.

Исследователи только в последние годы поставили перед собой задачу изучать действия органов чувств на молекулярном уровне. Ежемесячно журналы мировой науки приносят нам все новые и новые открытия в этой области. Здесь не место останавливаться на этих успехах, кроме того, и автор не может взять на себя такую задачу.

Но все же я протягиваю руку к книжной полке, наудачу вытаскиваю один из научных журналов выпуска января 1965 года, открываю его. Варлоу, Хилл и Левайк показали экспериментально, что нервные клетки в сетине кролика способны выводить из зрительного впечатления не только местонахождение и освещенность предмета, но также направление и скорость движения. Таким образом, обработка зрительных впечатлений происходит не в мозгу. Это, насколько мне известно, совершенно новое представление о возможностях органов зрения. Здесь речь идет о новой форме, в которой нам служат органы чувств. Что же касается новых данных об их чувствительности, то достаточно сослаться на недавно открытую способность некоторых насекомых «переговариваться» путем выделения ничтожного количества молекул «пахучих» веществ.

Я еще раз повторяю, что возможности органов чувств животных и человека только еще начинают исследоваться. Несомненно, на этом пути будут сделаны важные и интересные находки. С этой точки зрения исследование угадывания, бесспорно, представляет интерес. Оно подготавливает материал для будущей исчерпывающей теории действия органов чувств.

Что же касается сверхчувственного восприятия (три буквы ESP начертаны на щите телепатов и спиритов всех видов; они означают Extra Sensory Perception, что и переводится на русский язык, как сверхчувственное восприятие), то это лишь абсурдная выдумка, несовместимая с естествознанием, а парапсихология — образец лженауки.

Итак, профессор А. И. Китайгородский считает, что органы чувств человека — инструменты совершенно чудодейственные, что мы о них крайне мало знаем. Такими, еще не исследованными свойствами органов чувств объясняет автор статьи успешные опыты с Н. Н. Николаевым — „в нескольких случаях очень удачные и впечатляющие“. Приятно отметить объективность ученого, который в своем предыдущем выступлении, в „Литературной газете“, начисто отметал самую возможность успешных экспериментов такого рода.

Нет сомнения, что „отгадывание“ будет изучаться дальше, и, в конечном счете, наука даст и на эту сложную задачу, поставленную природой, точный и однозначный ответ.

ВО ВСЕМ МИРЕ



ПОДВОДНАЯ ЛОДКА ИЗ СТЕКЛА

Нет, главное тут не прозрачность, основное достоинство стеклянного корпуса лодки — прочность. Оказывается, на больших глубинах со стеклом в этом отношении не может конкурировать самая высокопрочная сталь.

Если полые металлические оболочки с увеличением глубины выдерживают наружное давление воды все хуже и хуже, то со стеклянными оболочками дело обстоит как раз наоборот. По мере роста давления происходит как бы упрочнение стекла.

Это было подтверждено экспериментами. Весной прошлого года с американского научно-

исследовательского судна «Джиллинс» было произведено погружение 95 полых стеклянных сфер на глубины от 900 до 6400 метров. Вместе с каждой сферой на строго фиксированном расстоянии от нее погружался заряд взрывчатого вещества, снабженный специальным гидростатическим взрывателем. По достижении заданной глубины заряд автоматически подрывался. Если взрыв не разрушал сферу, расстояние между ней и зарядом уменьшалось, и погружение повторялось. На каждую глубину погружалось несколько сфер, отличались эксперименты лишь расстояниями до зарядов. В

результате, для каждой из глубин точно был определен критический радиус, на котором сферы разрушались. После этого расчетным путем определялись действовавшие в стеклянных оболочках напряжения.

На следующем этапе испытаний американские ученые предполагают провести аналогичные эксперименты со сферами, в которые будут вмонтированы входные люки и прочие конструкции, свойственные подводным лодкам. Конечная цель этих исследований — создание глубоководной подводной лодки, плавать на которой будет тем безопаснее, чем больше глубина.

АРИФМЕТИКА ПОД ВОДОЙ

Английский биофизик А. Гласс и его сотрудники поставили любопытный эксперимент. Они решали в уме трудные арифметические задачи, ныряя на глубину свыше 65 метров. Конечно, им нужно было решение не этих задач, а совсем других...

Кроме аквалангов на них была специальная электроцифралографическая аппаратура.

Результаты оказались неожиданными: обычные биото-

ки, сопровождающие процесс мышления, отсутствовали. Вместо них зарегистрированы совсем другие — с более низкой частотой и меньшей амплитудой. Удивительно и необъяснимо то, что в компрессионной камере, где воспроизводятся условия пребывания на глубине, биотоки мозга оставались точно такими же, как на поверхности. Как полагают ученые, дело в нервно-напряженности, возникающей во время настоящего, а значит связанного с риском, погружения.

Опыты продолжаются. Исследователи надеются понять механизмы глубоководного опьянения и, может быть, найти способ борьбы с ним.



НА ДНЕ ЯПОНСКОГО МОРЯ

Ю. АСТАФЬЕВ

Фото автора

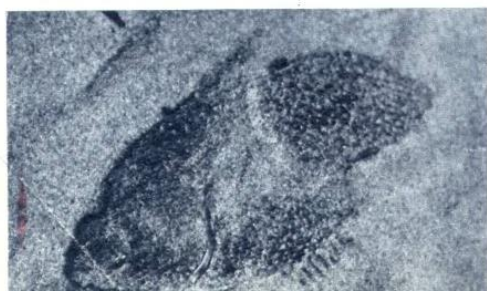
2



1



3



4

Несколько дней я фотографирую на дне небольшой бухточки. Однажды рано утром я увидел большой отряд заезжих подводных охотников. Грозно блеснули их гарпуны и ружья. На костре закипало ведро чая. Охотники готовились к первому погружению. Надо было срочно спасать моих подводных натурщиков. Взаимные приветствия и первый вопрос: «Есть ли здесь рыба?» — «Сколько угодно, только будьте осторожны — здесь много ядовитых рыб-собак». Охотников как ветром сдуло...

И вот я под водой. Навстречу плывут «страшные» рыбы-собаки. Вид у них действительно свирепый. Но он обманчив, собаки — безбидные существа и вполне съедобны. Но, что поделаешь, ради хорошего снимка пришлось пойти на маленький обман...

Собаки любопытны. Кроме того, они ждут привычного угощения: мякоти моллюска-мидии. Этим я завоевал их полное расположение. Собаки позволяют делать с собой все, что мне нужно: я осторожно перемещаю их на более подходящее для съемки место, поворачиваю в разные стороны, подбирая освещение (фото 1).

Похожие на веточки водорослей кожистые выросты на их голове — хорошее средство маскировки.

Тихоокеанские ерши тоже мои друзья (фото 2.) Впрочем, это название к ним мало подходит — «ершики» весят по 2—3 килограмма. Неподвижно висят они в толще воды. Я их угощаю — раскапываю несколько морских ежей. И ерши плывут ко мне.

Камбала неподвижно лежит на дне, ожидая добычу. Когда подплываешь к ней вплотную, она беспокойно вращает глазами, но не двигается с места, полагаясь на свою защитную окраску. И только когда похлопаешь ее рукой, срывается с места (фото 3). Интересно наблюдать за ними на песчаных отмелях: вот опустилась на грунт, быстрые волнообразные движения боковых плавников, и рыба словно тонет в песке. На поверхности видны только глаза да рот — попробуй теперь заметить ее (фото 4).

Распустив длинный «королевский» шлейф шупалец, медленно плывет медуза. Я радуюсь, когда вижу ее недалеко от берега, — значит, шторма в ближайшее время не будет. Медузы имеют особый орган, воспринимающий инфразвуки, которые возникают от трения волн о воздух и предшествуют надвигающемуся шторму (фото 5).

Чудесные цветы расцвели на скалах. Это актинии, или морские анемоны (фото 6).

В некоторых местах двусторчатые моллюски-мидии сплошным покровом лежат на скалах. Открыв створки, они, словно миниатюрные насосы, перекачивают воду, извлекая из нее пищу — мельчайший планктон.

Прочное положение у мидий, но нет мира под водой. Брюхоногие моллюски с белой, спирально закрученной раковиной ведут



на них настоящее наступление. Уничтожая раковины, они вгрызаются в колонию, как бульдозеры в молодой лесок, оставляя за собой чистую поверхность скалы (фото 7).

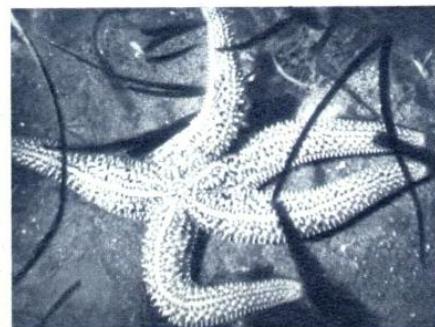
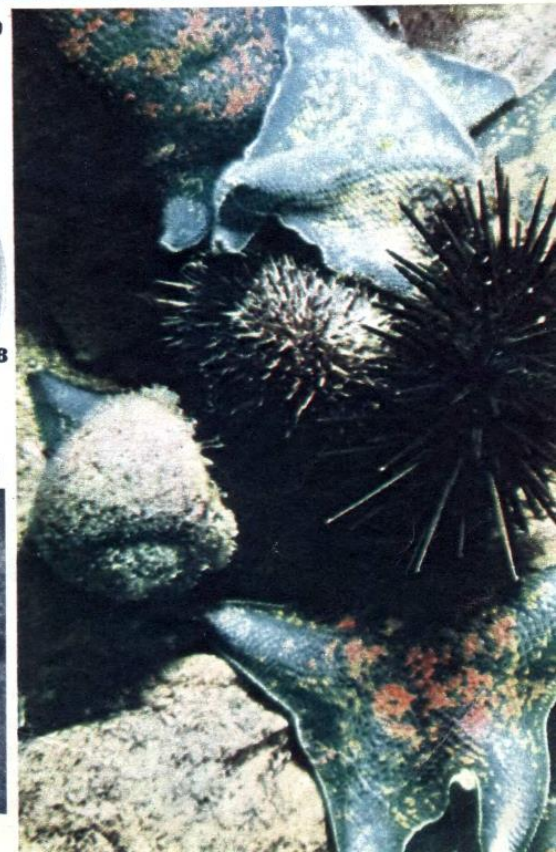
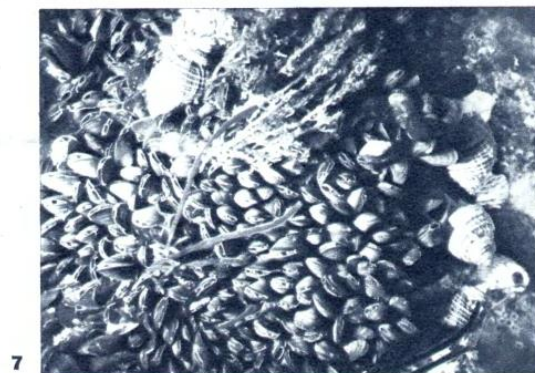
Крепкую раковину крупных мидий Грейяна иногда использует своеобразный нахлебник — гороховый краб (фото 8). Маленькой личинкой с током воды попадает он внутрь раковины моллюска и здесь остается до конца своей жизни. Питается краб, отбирая часть пищи у своего покровителя. Интересно, что такую паразитическую жизнь ведут только самки. Самцы же, гораздо меньшего роста, проводят всю жизнь среди подводных джунглей, подвергаясь множеству опасностей, как и подобает «настоящим мужчинам». Маленький рост позволяет им проникать внутрь раковин и навещать самок.

Это не остатки античной скульптуры и не китайская ваза, попавшая в море с разбитого корабля, а асцидия-тетидум (фото 9). Ее трудно признать за животное. К тому же тело асцидии одето оболочкой, состоящей из клетчатки, свойственной растениям. Местные жители за ярко-красный цвет называют асцидию просто — «морской помидор».

Синие с алыми узорами морские звезды патирии похожи на небольшие подушечки-думки, расшитые болгарским крестом (фото 10). Но эти подушечки далеко не безобидны. Звезды — прожорливые хищники. Посмотрите, как они расправляются с ежом.

Дистоластерия — красивейшая звезда этих вод (фото 11). Ее гибкие, стройные лучи черного цвета покрыты узорами из белых, словно вырезанных из слоновой кости шипов. Снизу звезда ярко-оранжевая. Встречаются они очень редко — мне довелось их видеть всего несколько раз.

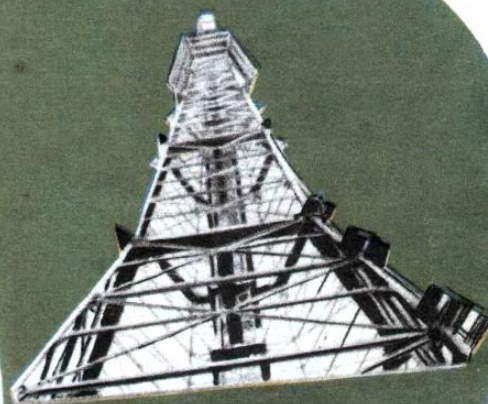
Фугу в минуту опасности мгновенно раздувается, превращаясь в круглый шар. Таким приемом она резко снижает количество врагов — не каждый способен проглотить ее в таком виде. Есть и еще особенность у этой рыбы: внутренности, а иногда и мясо этой рыбы содержат ядовитые алкалоиды. Недаром в Японии существует поговорка: «хочешь скушать фугу — напиши завещание». Но есть и полезное применение этой рыбы — из кожи фугу делают знаменитые японские фонарики (фото 12).





ЗНАНИЕ СИЛА

№ 4
1966





ЦЕНА 30 КОП. 70332.

ГОРИЗОНТЫ

БОЛЫШИЕ

В час, когда печатается эта страница нашего журнала, XXIII съезд КПСС еще продолжает свою работу. Но из Отчетного доклада Центрального Комитета КПСС, оглашенного товарищем Л. И. Брежневым, и из развернувшихся по нему прений мы уже знаем об итогах огромных работ, проведенных со времени XXII съезда партии, и об основных задачах нового пятилетнего плана.

Страна выросла. Выработка электроэнергии превысила полтриллиона киловатт-часов в год, выплавка стали — 90 миллионов тонн, добыча газа приблизилась к 300 миллиардам кубических метров, добыча угля — к 600 миллионам тонн в год.

В предстоящей пятилетке будут взяты новые рубежи: выработка электроэнергии возрастет до 850 миллиардов киловатт-часов, выплавка стали — почти до 130 миллионов тонн, добыча газа — до 240 миллиардов кубических метров, добыча угля — до 675 миллионов тонн в год. Новый пятилетний план, — сказал товарищ Брежнев, — является важным этапом борьбы советского народа за создание материально-технической базы коммунизма. В течение ближайших лет «будут сделаны новые шаги в решении таких проблем, как преодоление существенных различий между городом и деревней, между умственным и физическим трудом».

«Да здравствует коммунизм», — этими словами закончил Отчетный доклад Л. И. Брежнев, и бурными продолжительными аплодисментами, переходящими в овацию, ответили ему делегаты съезда.

Развернувшиеся прения открывают одну за другой страницы близкого будущего.

1.790 тысяч тракторов, 350 тысяч грузовых автомобилей и очень много других машин получит за пять лет сельское хозяйство. Но это значит, что в деревне появится — должна появиться — миллионная армия новых механизаторов, ремонтных рабочих, водителей — людей, чей труд будет мало отличаться от труда индустриальных рабочих.

Второе нарастает потребление электроэнергии в сельском хозяйстве, а это значит, что сотни тысяч новых монтеров и мотористов пополнят ряды тружеников деревни.

Большая часть из многих десятков тысяч новых киноустановок, из миллионов новых телевизоров получит распространение на селе, между деревнями и городами протянутся новые дороги, в деревню придет газ, сотни тысяч новых домов встанут у околиц сел. И все это потребует миллионов рабочих рук высокой квалификации.

За пять лет будет подготовлено примерно 7 миллионов специалистов с высшим и средним образованием и, кроме того, несколько миллионов квалифицированных рабочих для всех отраслей народного хозяйства.

«Наука привела не только к появлению новых областей техники, она вносит коренные изменения и в традиционные области производства», — сказал в своей речи на съезде президент АН СССР М. В. Келдыш. Предстоят новые революционные сдвиги в практической жизни — в методах обработки материалов, в способах сообщения, в образе жизни — и уже ясны те области научных исследований, работа в которых особенно перспективна. Это: «физика атомного ядра и элементарных частиц, раскрытие основ жизненных процессов,

раскрытие логики процессов управления в природе и обществе, познание Вселенной» — гигантская программа научных исследований, в выполнении которой примут участие и уже сформировавшиеся отряды советских ученых и новые их кадры — кадры пятилетки.

Наука — у станка! В эти слова пятилетка вкладывает новое содержание. Речь идет и о том, чтобы итоги исследовательских работ внедрялись в практику при активном участии ученых, и о новых принципах организации труда рабочих. Успех решают, подчеркнул в своей речи первый секретарь Свердловского обкома КПСС тов. К. К. Николаев, «техническая эстетика, физиолого-гигиенические условия труда, так называемая «зона комфорта», участие рабочих в социалистическом соревновании, уровень наглядной агитации, техническая оснащенность и организация рабочего места и многое, многое другое» — все то, что обнимается емким понятием НОТ — научная организация труда.

В 1966 — 1970 годах произойдут значительные изменения в размещении промышленных, научных, культурных центров — быстрыми темпами будет происходить освоение восточных и северных районов страны. Новые льготы будут предоставлены тем, кто захочет поехать в отдаленные районы страны. С трибуны съезда обратился к молодежи первый секретарь Приморского крайкома КПСС тов. В. Я. Чернышев: «В крае созданы новые отрасли производства: химическая, электротехническая, приборостроения, инструментальная, фарфоровая и ряд других...

Приезжайте к нам на Дальний Восток, в наше чудесное родное Приморье, чтобы вместе трудиться на благо нашего народа, на благо коммунизма!».

700—800 тысяч легковых автомобилей в год, 1000—1100 тысяч мотоциклов, мотороллеров и мотоколясок, до 8 миллионов радиоприемников и радиол, больше 7,5 миллиона телевизоров в год — вот еще несколько рубежей пятилетки, которые предстоит взять нашей стране. Вот задачи, которые будет решать главным образом молодежь — в лабораториях институтов, у чертежной доски в конструкторских бюро, на заводах и фабриках.

230 тысяч металлорежущих станков, более 50 тысяч кузнечно-прессовых машин выпустит наша промышленность в 1970 году. А чтобы освоить их, пустить в ход, заставить работать, понадобятся сотни тысяч рабочих высокой квалификации, техники, инженеров.

Страна ждет геологов, врачей, астрономов, мелиораторов, градостроителей, покорителей космоса, физиков, химиков, биологов. Страна требует, чтобы молодежь овладевала новыми знаниями, новыми специальностями. XXIII съезд нашей партии намечает программу грандиозных работ.

В дни съезда над миром зазвучала мелодия «Интернационала». Коммунистический гимн несл в просторы Вселенной станция «Луна-10», посланная на орбиту вокруг естественного спутника планеты. Очередной триумф советской науки и индустрии — и новая волна радостной гордости захватила нас и наших друзей на всем земном шаре.

За работу, товарищи!

Желаем вам новых успехов в труде и в учебе, в борьбе за претворение в жизнь решений XXIII съезда КПСС.

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал рабочей молодежи. Орган Государственного комитета Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию.

Год издания 41-й

№ 4 апрель 1966

ЗНАНИЕ - СИЛА

НАШИ ИНТЕРВЬЮ

Экономикой в последнее время интересуются больше, чем ядерной физикой или космологией. Об этом свидетельствуют читательские письма.

Проблема ценообразования — одна из наиболее „острых“ проблем экономики. Но в то же время она — одна из наиболее важных. Ей мы и посвящаем свое первое „экономическое“ интервью.

РУБЛЬ
БЕРЕТ
СЛОВ

1. ПОЧЕМУ КИЛОГРАММ МАСЛА СТОИТ ДОРОЖЕ КИЛОГРАММА МЯСА, БИЛЕТ В ТЕАТР — ДОРОЖЕ БИЛЕТА В КИНО, А ЗА ДВА РАЗНЫЕ ПО ОБЪЕМУ И СОДЕРЖАНИЮ ЖУРНАЛА МЫ ПЛАТИМ ПОЧТИ ОДИНАКОВО? ЧЕМ ВООБЩЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ЦЕНА ЛЮБОЙ ВЕЩИ? — с такими вопросами наш корреспондент К. Левитин обратился к доктору экономических наук профессору АЛЕКСАНДРУ ЛЬВОВИЧУ ЛУРЬЕ.

— Вопросы очень не простые, — сказал Александр Львович, — и потому прежде всего я разобью их на две группы. Почему та или иная вещь стоит сегодня столько-то денег — это необыкновенно сложная проблема, и далеко не во всех случаях можно найти разумное объяснение сложившейся цене. Поэтому этот круг вопросов мы пока затрагивать не будем. А вот чем определяются цены — вернее, чем они должны определяться в социалистическом хозяйстве, — об этом поговорить своевременно. Но тут я сразу же хочу заметить, что цены на ПРЕДМЕТЫ ПОТРЕБЛЕНИЯ, пожалуй, не так важны, как цены на СРЕДСТВА ПРОИЗВОДСТВА: машины, топливо, сырье и тому подобное.

Прежде всего я должен сказать, что единого мнения по вопросу о принципах ценообразования не существует. Есть как минимум две различные точки зрения.

Первая точка зрения кажется очевидной и убедительной. Во всем, в том числе и в экономике, должна быть справедливость. Если для того, чтобы сделать самовар, нужно потрудиться в два раза больше, чем для изготовления чайника, то самовар следует продавать в два раза дороже, поскольку в него вложено в два раза больше труда. Возникает вопрос: какого труда? Опытный тульский умелец справится со своей работой намного быстрее, чем только что окончивший профтехучилище молодой рабочий. В хорошо оборудованном цехе дело спорится лучше, чем в кустарной мастерской. И так далее — можно придумать много примеров, чтобы показать, какое это зыбкое понятие — труд, затраченный на изготовление данного предмета. Но предлагается простой выход — подсчитать, сколько времени требуется затратить на один самовар в среднем по всей стране, — найти так называемые СРЕДНИЕ ОБЩЕСТВЕННО НЕОБХОДИМЫЕ ЗАТРАТЫ ТРУДА на изготовление предмета.

НЕСКОЛЬКО
КРАЙНЕ
ВАЖНЫХ
ПОНЯТИЙ
КРАЙНЕ
ВАЖНО
НАУКИ
ПОЛИТЭКОНОМИИ,
БЕЗ ЗНАНИЯ
КОТОРЫХ
ЕВАЛИ
СТОИТ
ЧИТАТЬ
ОТВЕТЫ
ПРОФЕССОРА
А. Л. ЛУРЬЕ

Чтобы жить, люди должны есть, пить, одеваться, иметь крышу над головой, а современный человек не мыслит своего существования еще и без кино, самолета, музыки, книги и, разумеется, журнала «Знание — сила». А чтобы у него было все это (и еще многое другое), люди должны трудиться.

Человек пользуется средствами и тру- да, то есть инструментами и приспособлениями, машинами и оборудованием, производственными зданиями и сооружениями, всеми видами транспорта, каналами, линиями электропередач и, конечно, землей и земными недрами.

Все, на что он направляет свою деятельность, называется предметом труда. Главный предмет труда — это сама природа. Средства труда и предметы труда вместе составляют средства производства. Но одни средства производства ничего произвести не могут — самая совершенная техника и самые богатые запасы полезных ископаемых без людей мертвы. Поэтому политэкономы ввели еще одно понятие — производительные силы. В них входят и средства производства, и люди, которые ими пользуются.

Люди, конечно, постоянно создают все новые, более совершенные машины, технологические приемы, материалы и тому подобное. Но стоит ли делать совершенные станки, чтобы с их помощью изготавливать опять-таки станки для производства новых станков? Нет, конечно! И действительно, очень большую часть всех производимых нами ценностей представляют собой предметы потребления. Это и хлеб, и мебель, и телевизор, и журнал, который вы держите в руках.

Что бы ни вышло из-под рук мастера, из заводского цеха или издательской типографии — все требует для своего появления на свет затраты определенного времени. Вот это-то время и образует стоимость вещи, или, как ее еще иногда называют, трудовую стоимость. Недаром, видимо, говорится, что время — деньги!

«Все товары обмениваются один на другой в соответствии с количеством общественно





необходимого труда, затраченного на их производство». Так формулируется закон стоимости — один из самых важных законов, открытых Марксом.



Правда, в вопросе об общественно необходимых затратах труда имеется тонкость. Поскольку работники имеют разную квалификацию, приходится с помощью каких-то математических приемов рассчитывать среднее время, которое идет на изготовление того или иного предмета. Так находятся средние общественно необходимые затраты труда для каждого изделия. Но если бы все дело было только в квалификации! А то ведь наборщик, к примеру, работает на предельных скоростях, установленных в новых красных линотипах, установленных в новых издательских комбинатах «Правда», а другой вынужден обходиться дотошными наборами, провинциальной типографии. Как же учесть разницу в условиях их труда? Для этого вводится понятие — дифференциальные затраты труда. Они учитываются ранее затраченный труд, благодаря которому появился линотип.



С вопросом о том, что разным людям приходится работать в разных условиях, связано и понятие дифференциальной ренты. Особенно ярко его можно проиллюстрировать на примере сельскохозяйственного производства.



При любом общественном строе (мы подчеркиваем это потому, что до недавнего времени утверждалось, что при социализме дифференциальной ренты почему-то нет) есть более и менее плодородная почва, лучшие и худшие участки земли. Черномы, например, куда лучше для земледельца, чем суглинок. Естественно, и урожай на разных землях при тех же затратах труда — собирают разный. Так, например, в 1960 году средний урожай зерновых по всему СССР составил 11 центнеров с гектара. В то же время в Краснодарском крае он достиг около 20 ц/га, а в Белгородской области — лишь немногим более 13 ц/га.



Качество земли — лишь одна из причин, в силу которых земледельцы могут оказаться в неравных условиях. Другая — расстояние до крупных городов — потребителей сельскохозяйственной продукции. Понятно, что чем дальше приходится колхозникам везти, к примеру, молоко на перерабатывающий завод, тем сложнее и менее выгодно им вести свое хозяйство. Вот потому и предлагается со всех участков земли, лучших, чем самый худший, взимать определенную сумму — дифференциальную ренту. Определение этих сумм с учетом всех обстоятельств — дело сложное. А цифры, полученные в результате подобных расчетов, и есть рентные оценки.



Фонды — это все материальные (здания, станки, сырье и т. п.) и денежные (счета в банке, наличность и проч.) средства социалистических предприятий. Начисления на фонды — суммы, пропорциональные фондам. Эти суммы предлагается зачислять с предприятий, то есть сделать фонды платными. Причем цену на фонды следует вводить таким образом, чтобы наиболее дефицитное сырье или оборудование стоило бы и наиболее дорого. В этом случае исчезнет само понятие «дефицит» — будут лишь более или менее дорогие средства производства.



Предприятия, выпуская свою продукцию, разумеется, тратят на это часть своих фондов. Это — издержки производства. Но при разумном хозяйствовании получается некоторая прибыль. Значение этого термина, казалось бы, разъяснять не надо. Но, пожалуй, ни одно понятие политэкономии не вызвало такой ожесточенной полемике. Сначала утверждалось, что прибыль — это категория капиталистического хозяйства, а при социализме следует руководствоваться некоей «высшей рентабельностью». Потом некоторые экономисты с некоторыми оговорками признали, что следует изучить вопрос о прибыли в социалистическом хозяйстве. Наконец, в последнее время все говорят, что прибыль необходима для успешного ведения хозяйства. Отсюда видно, как трудно дать точное научное определение понятию «прибыль». Мы этого и не делаем (как, впрочем, и во всех предыдущих случаях, приводимые определения лишь весьма и весьма приблизительны).

И, наконец, самое интересное.



Что такое оптимум теперь уже знают даже дети в старших группах детского сада. Но, на всякий случай: это — наилучшее решение. Математически — наибольшее или наименьшее значение какой-нибудь величины. Понятно, что оптимальный план составляется таким образом, чтобы некоторая величина принимала самое большое или самое маленькое значение. Величина эта, кстати, называется критерием оптимальности. В качестве него может выступать, например, минимум потерь труда или максимум прибыли или еще какого-либо показателя экономической жизни общества — все зависит от того, к чему мы найдем разумным стремиться.



Так вот, если есть критерий оптимальности, следовало бы к нему прийти, то надо еще посмотреть: какие ограничения есть в задаче, которые станут на пути его реализации. Потому что в жизни всегда что-то не хватает, или каких-то продуктов во что бы то ни стало должно быть сделано не меньше такого-то количества, или же обстоятельства заставляют нас уложиться в определенную сумму денег — и ни копейки больше.

Но если известен и критерий оптимальности

Дальше уже и совсем просто. Зная суммарные затраты труда на каждый предмет в отдельности, мы тем самым находим его ТРУДОВУЮ СТОИМОСТЬ, а ЦЕНЫ товаров предлагается устанавливать пропорциональными этим стоимостям.

К сожалению, первая пришедшая в голову мысль редко бывает правильной, потому что обычно она базируется на фактах, лежащих на самой поверхности явлений. Если же заглянуть глубже...

Если заглянуть глубже, возникает вопрос: а почему, собственно, цены должны соответствовать стоимости? Ведь сторонники этой точки зрения приводят в ее защиту лишь малоубедительные аргументы, сводящиеся в основном к ссылкам на ЗАКОН СТОИМОСТИ Маркса, который будто бы требует точного соответствия цен трудовым затратам.

Но ни Маркс, ни Энгельс никогда не утверждали ничего подобного! «Желать уничтожения капиталистической формы производства при помощи установления «истинной стоимости» — это то же самое, что стремиться к уничтожению католицизма путем избрания «истинного папы», — писал Энгельс. Дело не в «истинности» и «справедливости» — такие понятия едва ли применимы к законам природы или общества, — а в том, чтобы экономика, как любая точная наука, наилучшим образом служила людям. А значит, если в интересах общества надо, чтобы цены были выше или, наоборот, ниже тех затрат, которые в среднем идут на производство предмета, то есть выше или ниже его стоимости — то так тому и должно быть. И тут нет никакого противоречия с тем, что писали классики марксизма.

Разумные цены неизбежно должны отличаться от средних затрат труда. Такова другая точка зрения на основы ценообразования. Ее правильность видна хотя бы уже из следующего.

В средние общественно необходимые затраты труда включается труд «живой» и овеществленный в средствах производства. То есть учитывается время, потраченное на изготовление данного продукта и плюс к тому какое-то условное время, затраченное раньше, когда создавались используемые теперь средства производства. Но в социалистическом хозяйстве считать так было бы верно, если бы станков, механизмов, а также сырьевых и топливных ресурсов было бы неограниченно много. На самом же деле это не так, и нам далеко не безразлично, где и как служат обществу дефицитное оборудование и сырье. Если какие-то средства производства участвуют в изготовлении какого-то изделия, то одновременно их уже нельзя использовать в других отраслях или на других предприятиях той же отрасли. А это приводит к необходимости пользоваться на этих участках хозяйства менее совершенной техникой или прибегать к различного рода заменителям. В результате, с учетом событий, которые происходят во всем народном хозяйстве в целом, общая сумма трудовых затрат на данное изделие возрастает.

Таким образом, если мы хотим добиться «приращения» выпуска какого-либо продукта, то к «приращениям» необходимого труда, связанным с простым увеличением количества выпускаемых изделий («прямыми приращениями») надо приплюсовывать еще «косвенные приращения», отражающие взаимосвязь всех звеньев народного хозяйства. Вот эти суммарные затраты общественно необходимого труда, требующиеся при увеличении производства того или иного продукта (их уместно назвать «ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМИ ЗАТРАТАМИ»), и следует брать в качестве величин, которым пропорциональны цены. Только такие цены, выведенные с учетом взаимозависимости всех отраслей нашего планового социалистического хозяйства, могут быть выгодны для всей страны в целом, а не для той или иной отрасли или того или иного предприятия.

2. НО, АЛЕКСАНДР ЛЬВОВИЧ, КАК ЖЕ ОПРЕДЕЛИТЬ, КАКИЕ ЦЕНЫ СООТВЕТСТВУЮТ ИНТЕРЕСАМ ОБЩЕСТВА, А КАКИЕ НЕТ?

— Если бы вы задали мне этот вопрос всего несколько лет назад, я с огорчением должен был бы признаться, что нами пройден лишь первый отрезок пути: ясно, что цена не обязательно должна равняться стоимости, но чему же она должна равняться — это было неизвестно. Появилась даже нигилистическая концепция, что-де раз хозяйство у нас плановое, то все деньги перекачиваются из одного государственного кармана в другой, а потому незачем считать ни убытки, ни прибыли, а значит, нет надобности и в научно обоснованных ценах.

К счастью, время это позади. Благодаря трудам советских ученых — в первую очередь академика Леонида Витальевича Канторовича — появился новый подход к изучению планово-экономических проблем социалистического хозяйства. Подход этот состоит в построении и анализе моделей экономики, где ее развитие рассматривается как задача на ОПТИМУМ — то есть как обычная математическая задача отыскания наибольшего (или наименьшего) значения. Простейшие модели такого рода строятся с помощью теории ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ. Из анализа этих моделей возникает чрезвычайно важное понятие — ОБЪЕКТИВНО ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ОЦЕНКИ. Эти оценки пропорциональны как раз дифференциальным затратам. Если отвечать на ваш вопрос кратко, то следует сказать: как показал анализ математических моделей оптимального развития народного хозяйства, интересам нашего общества в наибольшей мере отвечает система цен, построенная на основе объективно обусловленных оценок.

3. НЕ МОГЛИ БЫ ВЫ НЕСКОЛЬКО ПОЯСНИТЬ ЭТУ МЫСЛЬ?

— Я и сам чувствую, что это необходимо. Не только читатели научно-популярного журнала, но даже некоторые специалисты в области экономики до сих пор не освоились с О.О.О., как для краткости называют выведенные Л. В. Канторовичем объективно обусловленные оценки. И в то же время смысл их не так уж непостижим.

Для чего нужны цены в социалистическом обществе? Прежде всего

для того, чтобы иметь возможность сравнивать между собой результаты различных хозяйственных мероприятий, давать количественную оценку любому предлагаемому проекту в сравнении с другими. «Нигилисты», не видящие проку в создании научно обоснованных цен, исходят из малопопулярной ныне гипотезы о том, что «государственный ум» способен принять мудрое решение безо всяких сравнительных расчетов и обоснований. Мы же, напротив, уверены, что при современном уровне развития народного хозяйства даже трижды гениальный человек неспособен найти оптимальный вариант — настолько это сложное дело. Необходим точный экономико-математический расчет, а следовательно, нужны правильно выбранные цены.

Правильные — это такие, чтобы решение любого хозяйственного вопроса с точки зрения «выгодности» соответствовало общим интересам всего нашего общества в целом. То есть, к примеру, стремление каждого предприятия выпускать такие изделия, от которых оно получит максимальный доход, автоматически должно заставить его работать в режиме, наиболее выгодном для всей нашей страны. Сегодня, если предоставить предприятиям право производить только те товары, которые принесут им наибольшую ПРИБЫЛЬ, легко могут возникнуть крайне неприятные явления. Например, никто не будет выпускать сапог, а, наоборот, все обувные фабрики переключатся на производство изящной женской обуви. Если же, однако, будет введена правильная система цен, то любая комбинация товаров, выбрасываемых предприятиями на рынок, не отвечающая ОПТИМАЛЬНОМУ ПЛАНУ, будет для самого этого предприятия убыточной. Стремясь получить наибольшую прибыль, каждый завод — благодаря этим ценам — автоматически будет выпускать ту продукцию, что нужна обществу. Вот именно такую систему цен и представляют собой объективно обусловленные оценки.

4. ЧТО ЖЕ МЕШАЕТ НЕМЕДЛЕННОМУ И ПОВСЕМЕСТНОМУ ВВЕДЕНИЮ ЭТИХ НОВЫХ ЦЕН?

— На пути к этому стоит весьма серьезное препятствие. Как вам уже, очевидно, понятно, сами объективно обусловленные оценки — или, что, по сути дела, то же самое, идеальные цены — находятся при условии, что разработан оптимальный всеобъемлющий план развития народного хозяйства. Но возможность построения такого плана в близком будущем — через 5—10 лет, — по моему мнению, в настоящее время весьма сомнительна. Надеяться составить его и произвести весь гигантский объем необходимых для этого вычислений за 2—3 года, безусловно, было бы нереально. Таким образом, немедленному внедрению новых цен, базирующихся на объективно обусловленных оценках, мешает не чья-то злая воля, а вполне объективные причины.

5. СЛЕДУЕТ ЛИ ВАС ПОНИМАТЬ В ТОМ СМЫСЛЕ, ЧТО СЕГОДНЯ ВСЕМ, КТО ЗАНИМАЕТСЯ ЦЕНООБРАЗОВАНИЕМ, МОЖНО ЛИШЬ СИДЕТЬ И ЖДАТЬ, ПОКА БУДЕТ СОЗДАН ОПТИМАЛЬНЫЙ ПЛАН?

— Ни в коем случае! Из того, что еще не скоро нам удастся рассчитать идеальные — или близкие к ним — цены отнюдь не следует, что сегодня не надо к ним стремиться.

На мой взгляд, многое можно сделать в этом направлении уже сейчас.

Устанавливая цену на тот или иной продукт, необходимо учитывать величину ФОНДОВ, используемых при его изготовлении. Если, скажем, сделать электронный микроскоп нельзя без высокоточного оборудования, специальных дорогих приборов, то цена его — при тех же ИЗДЕРЖКАХ ПРОИЗВОДСТВА — должна быть больше, чем, к примеру, тепловоза. Насколько именно? Следует оценить в том и другом случае используемые предприятиями фонды, а затем в цену каждого продукта включить сумму, пропорциональную полученной оценке — так называемые НАЧИСЛЕНИЯ НА ФОНДЫ.

Так мы учтем ту часть косвенных затрат, которая связана с фондами.

Точно так же следует разработать систему РЕНТНЫХ ОЦЕНОК на природные ресурсы — землю, запасы полезных ископаемых, лесные богатства и тому подобное. Очевидно, что на плодородной земле легче вырастить тот же урожай, что на истощенной почве. Это обстоятельство должно найти отражение в ценах на хлеб. Аналогично, если шахта эксплуатирует вновь открытое богатое месторождение, где уголь залегают почти на поверхности, то с нее надо удерживать определенную дополнительную сумму по сравнению со шахтой, которая добывает уголь из глубоких горизонтов. Таким образом, рентные оценки отражают ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНУЮ РЕНТУ в той мере, в какой она сохраняет свое значение в социалистическом обществе. Только при таком научно обоснованном подходе к проблеме использования природных ресурсов можно добиться порядка в этом сложном и запущенном деле.

6. МОЖНО ЛИ РАССЧИТАТЬ НАЧИСЛЕНИЯ НА ФОНДЫ И РЕНТНЫЕ ОЦЕНКИ?

— Точные значения этих величин — так же как и точные цены — можно получить лишь из анализа оптимального плана, но установить их ориентировочно, с тем чтобы непрерывно корректировать принятые цифры, можно и нужно уже сегодня.

Теория, развитая советскими математиками и экономистами, рассматривает социалистическую экономику как систему, поддающуюся сознательной оптимизации. В виде выводов из этой теории следуют конкретные предложения, направленные на подъем нашего народного хозяйства. Я рассказал лишь о некоторых из них — наиболее очевидных и, на мой взгляд, наиболее важных. Но существует еще немало других идей, осуществление каждой из которых, как мы надеемся, принесет нашей стране много пользы.

и ограничения, то можно уже применить теорию линейного программирования. (Начало этой науке было положено в 1939 году профессором Ленинградского университета Леонидом Витальевичем Канторовичем, ныне академиком, лауреатом Ленинской премии). «Линейным» программирование называется потому, что рассматривает лишь те задачи, где переменные входят только в первой степени — то есть, где нет ни квадратов, ни кубов, ни других степеней исследуемых величин. Математики называют такие уравнения линейными. А слово «программирование» совсем не связано, как кажется на первый взгляд, с программами для электронных вычислительных машин. Оно отражает лишь сущность математического метода, предложенного Л. В. Канторовичем и состоящего в том, что формируется программа поиска наилучшего решения.

Мы теперь вплотную подошли к самому важному понятию, вытекающему из теории линейного программирования — объективно обусловленным оценкам. Давать его точное математическое определение — бессмысленно: оно ничего нам не объяснит. Поэтому приведем пример задачи, которая решается с помощью линейного программирования — так называемую транспортную задачу. Надеюсь, из нее многое станет ясным.

Имеется несколько пунктов, в которых производится какой-то продукт (скажем, типографии, печатающие один и тот же журнал, весь тираж которого невозможно отпечатать в одной из них). Кроме того, имеется ряд пунктов потребления, в которые необходимо отвезти этот продукт (почтамты городов, жители которых ждут не дожидаясь свой любимый журнал). Кроме того, известно, в каком объеме продукт требуется в каждом пункте потребления (число подписчиков в каждом городе) и какова цена перевозки единицы продукции (одного номера журнала) из каждого пункта производства (типографии) в каждый пункт потребления (город). Требуется составить такой план перевозок, при котором общие суммарные затраты на перевозки минимальны.

Во-первых, очевидно, что такой план будет оптимальным. Во-вторых, для простоты примем, что типографий две, а городов всего четыре. В-третьих, пусть в первой типографии печатают 200 тысяч экземпляров журналов, а во второй — 400 тысяч. Наконец, подписчиков в городах соответственно 50, 100, 150 и 300 тысяч, а стоимость перевозки одного журнала между типографиями и городами указана на рисунке (в каких-то условных единицах — например, в сотых долях копейки).



Система ограничений — сколько журналов нужно в каждом городе и максимальная мощность каждой типографии — у нас есть.

Критерий оптимальности — минимум суммарных затрат на перевозку всех журналов — тоже.

Можно с помощью теории линейного программирования решить эту задачу (или, как мы обязательно расскажем в одном из следующих номеров), и в процессе решения как раз и появятся эти самые объективно обусловленные оценки. Когда мы найдем их, то, не производя никаких сложных вычислений, сможем сразу же узнать, насколько изменятся (уменьшатся или увеличатся) общие транспортные расходы, если мы в какой-нибудь город привезем на один журнал больше или меньше.

Таким образом, О.О.О. выражают величину «приращений» (положительных или отрицательных) максимального значения критерия оптимальности, приходящуюся на единицу увеличения или уменьшения того или иного ресурса.

Это — почти «настоящее» научное определение объективно обусловленных оценок. Если же все-таки смысл О.О.О. вам и теперь не до конца ясен, — не огорчайтесь. Мы постараемся еще раз вернуться к ним в одном из номеров нашего журнала.



Город будущего, город наших сыновей и внуков... О том, каким он станет, мечтают не только архитекторы и строители. В редакцию нашего журнала часто приходят оригинальные предложения и проекты читателей. Многие из них интересны. Давайте обсудим один, составленный инженером М. П. Дрязговым. Представляем вам этот проект с комментариями доктора архитектуры профессора М. Г. Бархина, главного архитектора проектов Моспроекта-1 В. М. Гинзбурга. А архитектор К. Н. Чернопятав выступает, по сути дела, не с комментарием, а со статьей, в которой делится своими соображениями о городе Завтра.



М. ДРЯЗГОВ:

**„...Людей
нужно
поднять
с земной
поверхности“.**

350 ЭТАЖЕЙ. ДОМ-ГОРОД

КАК РАСТЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО

К началу 1963 года на Земном шаре насчитывалось 3150 миллионов человек. А за двенадцать лет до этого, в 1950 году, численность человечества едва превышала 2,5 миллиарда.

Через тридцать пять лет окончится второе тысячелетие нашей эры. Интересно проследить, как за эти девять с половиной веков росло население планеты:

Год	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1650	1750	1800	1850	1900	1920	1930	1940	1950	1960	1961	1962
Численность в миллионах человек	275	306	348	384	373	446	486	545	728	906	1171	1608	1789	1993	2248	2517	2995	3061	3150

Попытаемся теперь определить численность человечества в ближайшем и более отдаленном будущем.

Нет никаких оснований считать, что средний годовой прирост населения Земли начнет, допустим, с 1966 года уменьшаться. Наоборот, статистика показывает, что он будет расти еще скорее, чем до сих пор.

Отбросим это «еще скорее» и допустим, что сохранится нынешний темп. Тогда, как нетрудно высчитать, для 2000 года получится цифра 9,84 миллиарда человек, а, скажем, для 2200 года — уже 397 миллиардов. Специалисты-демографы, правда, находят, что истинная численность человечества, по крайней мере к 2000 году, будет меньше расчетной. Говорят о восьми и даже шести с половиной миллиардах. Возможно и так. Но тем не менее уже сегодня мы обязаны думать о ближайших поколениях, заботиться о том, чтобы им не стало тесно и неуютно на родной планете.

По-видимому, недалеко время, когда ученые откроют людям неисчерпаемые энергетические богатства — хотя бы в виде управляемой термоядерной реакции — и дадут возможность получать пищу в любых количествах. Наш разговор не об этом. Подумаем о другом: не угрожает ли человечеству территориальный голод?

НЕМНОГО О «ЖИЛПЛОЩАДИ»

Из 510 миллионов квадратных километров поверхности нашей планеты только 149 мил-

лионов занимает суша, а остальное покрыто морями и океанами. Около 70 процентов всей суши занимают пустыни, горы, тундры, болота и вечные льды.

Взгляд на карту мира показывает, что уже сейчас почти вся годная для жизни суша довольно густо заселена. В одном журнале я нашел занятный фантастический фотомонтаж, изображающий, как будет выглядеть суша в 2100 году, когда средняя плотность населения на удобных землях дойдет до 6500 человек на

квадратный километр. Вот, взгляните: один сплошной гигантский город. Конечно, это не выход из положения — ведь при таком землепользовании на планете почти не останется места для полей и лесов, а они абсолютно необходимы для поддержания кислородного баланса в атмосфере.

К сожалению, лесов на Земле и сейчас остается не так много. А ведь ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ИЗГОТОВИТЬ ДЕТАЛИ СТАНДАРТНОГО ГОРОДСКОГО ПЯТИЭТАЖНОГО ДОМА, УНИЧТОЖАЮТ 5 ГЕКТАРОВ СТРОЕВОГО ЛЕСА. ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ВЫПУСКАТЬ ТОЛЬКО ВОСКРЕСНОЕ ИЗДАНИЕ ОДНОЙ АМЕРИКАНСКОЙ ГАЗЕТЫ В ТЕЧЕНИЕ ГОДА, НЕОБХОДИМО УНИЧТОЖИТЬ, ПРЕВРАТИВ В БУМАГУ, ЛЕСНОЙ МАССИВ ПЛОЩАДЬЮ В 65—70 КВАДРАТНЫХ КИЛОМЕТРОВ.

Итак, вот условия нелегкой задачи: во-первых, удобно, без скученности расселить миллиарды людей; во-вторых, сохранить как можно больше естественных богатств планеты — ее леса, поля, животных, птиц, — как говорят ученые, не нарушить биосферу.

Но куда же поселить людей, не нанося новых ран природе?

Я предлагаю такое решение: людей нужно поднять с земной поверхности. Давайте поменяем об огромном и тихом, как гора, зеленом и солнечном городе-доме. Вот, например, как он может выглядеть (см. рис.). Это, конечно, лишь эскиз, но к нему уже сегодня можно сделать довольно подробные пояснения.

Для примера подсчитаем, что может дать город-дом, занимающий площадь современной Москвы. Форма дома — усеченный конус с диаметром нижнего основания в 34 километра, площадью в 908 квадратных километров и углом между его образующими в 90 градусов. Этот угол получится в том случае, если каждая следующая по высоте квартира будет сдвинута вглубь дома на величину, равную высоте потолка. Значит, при четырехметровой высоте квартиры ее смещение относительно нижележащей должно быть тоже четыре метра.

Установим первоначальную высоту такого города-дома в полтора километра. Тогда диаметр верхнего основания нашего усеченного конуса будет равен 31 километру.

Подсчитаем объем этого города-дома: 1245 кубических километров. Боковая поверхность — 155 квадратных километров.

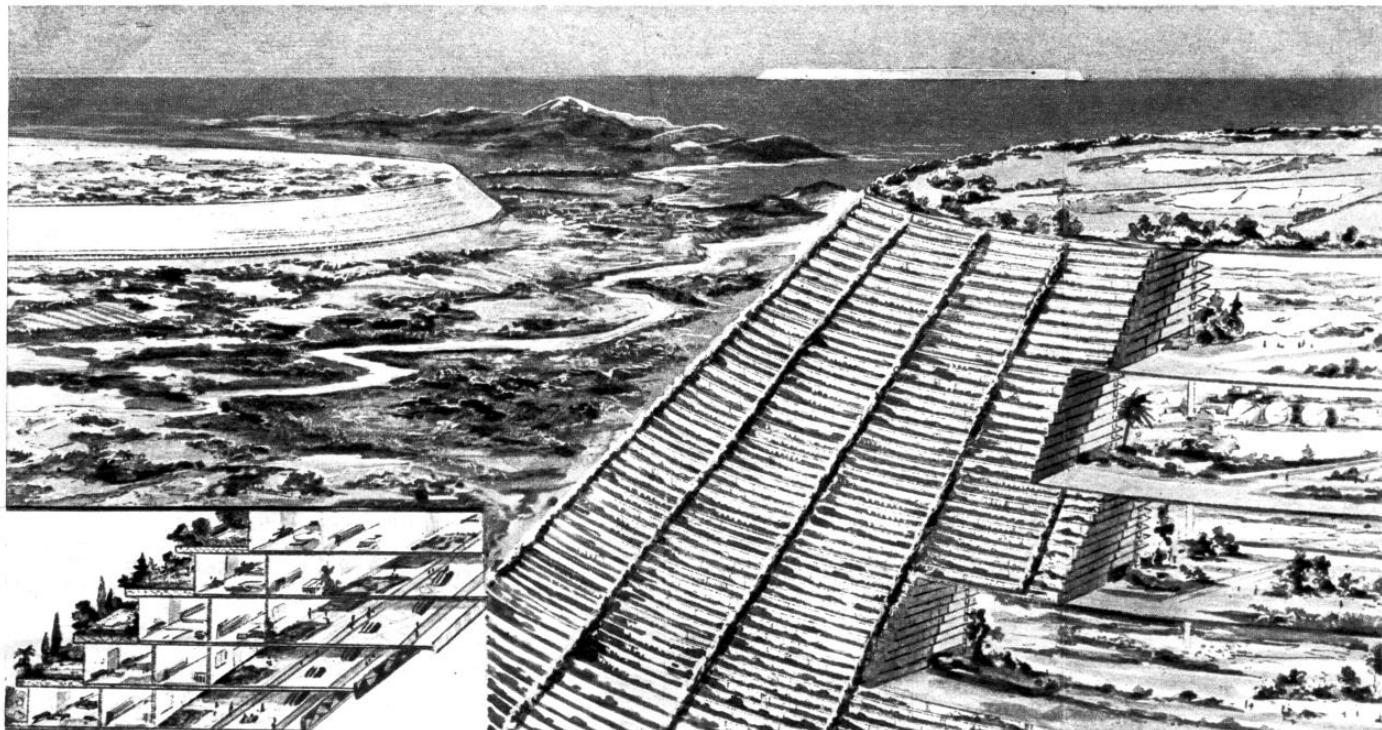
Если учесть, что всю «крышу» этого дома площадью в 755 квадратных километров можно превратить в отличную лесопарковую зону с водоемами, как бы перенести ландшафт на верх дома, то окажется, что на постройку будет израсходовано всего 153 квадратных километра земной территории, то есть примерно одна шестая часть площади современной Москвы.

Не надо пренебрегать площадью садов-балконов — они достаточно широки, чтобы на них можно было высаживать цветы и кустарники.

Сколько же народу можно поселить в таком доме?

Расселяя людей только в квартирах, расположенных по боковой поверхности, то есть освещенных естественным светом, и установив высоту квартиры в 4 метра, а ее ширину (без сада-балкона) в 14 метров, получим 570 миллионов квадратных метров площади. При норме в 10 квадратных метров на человека в квартирах такого дома можно было бы поселить пятьдесят четыре миллиона человек или четверть нынешнего населения Советского Союза. При этом на каждого жителя города-дома пришлось бы по 3—4 квадратных метра сада-балкона перед квартирой и по 14 квадратных метров лесопарка, разбитого на крыше дома.

Но это при норме 10 квадратных метров на каждого, а в ближайшее столетие такая сравнительно жесткая норма не понадобится. И мы сможем, строя дома-города, предоставить каждому члену семьи отдельную комнату раз-



М. Г. БАРХИН:

„Захочет ли человек, живущий высоко над Землей, оставаться на высоте, подолгу не спускаясь?“



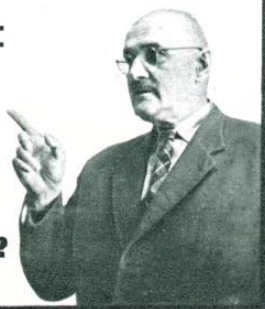
В. М. ГИНЗБУРГ:

„Архитектура — это не только стены домов или улицы“.



К. Н. ЧЕРНОПЯТОВ:

„А будет ли красив дом-город, предложенный М. П. Дрязговым? Боюсь, что нет“.



М. Г. БАРХИН, профессор, доктор архитектуры

Автор необычного проекта дома-города во многом прав. Например, в том, что люди пока покрыли землю «тонкой пленкой» очень низких зданий. Даже крупные города, где много домов в десятки этажей, — даже такие города в СРЕДНЕМ ничтожны по высоте. Лондон, к примеру, имеет среднюю высоту зданий полтора этажа. Москва, представьте, повыше — в среднем два. И уже нам, не то что нашим сыновьям, надо во избежание тесноты строить выше и выше.

Вопрос, однако, в том, захочет ли человек, живущий высоко над Землей ОСТАВАТЬСЯ на высоте, подолгу не спускаясь. Люди любят землю, любят жить на ней. Вряд ли они захотят расстаться с этой любовью.

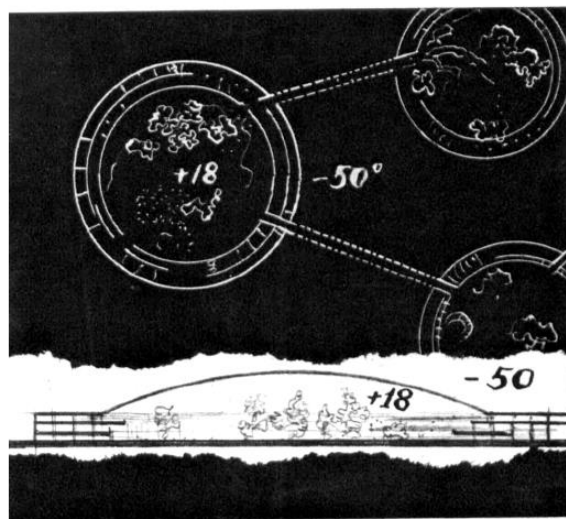
Кроме того, небывалая концентрация жителей в одном объеме — предлагается ведь 50 миллионов и больше — очень обременительна. Мы, архитекторы, говорим: город — это функция градообразующего фактора. То есть города возникают вокруг заводов, вузов, административных центров и т. п. Где набрать этих самых «факторов» на 50 миллионов человек, да еще как упрятать их в дом-город? Вот автор говорит о птицефабрике. Но даже птицефабрику нельзя разместить вместе с людьми, в одном объеме — тут никакая вентиляция не поможет...

Еще вопрос: что думает автор проекта о сельском хозяйстве? Как представляет себе его ведение в домах-городах? А если вне их, то тогда нужно ежедневно выводить людей из дома-города, и возник-

нут транспортные проблемы ВНЕ городов, подрывающие в корне всю идею.

Рассматривая проект с чисто архитектурных позиций, следует признать: внутренние пространства, пронизанные лесом колонн, неприятны. Даже если появятся здания на десятки (или сотни) тысяч человек, то их архитектурное решение, по-видимому, будет иным. Сошлюсь на любопытный опыт проектирования больших зданий для Крайнего Севера, где люди должны жить почти безвыходно. Вот схема такого дома: кольцо с цилиндрическим внутренним объемом — так сказать, «двором». Двор этот перекрыт прозрачным куполом. Он отапливается, но настолько высок, настолько хорошо освещается солнцем во время полярного дня, что создает иллюзию открытого пространства. Полы первых этажей и, следовательно, «дворы» подняты над землей — там ведь вечная мерзлота, — но под куполами есть цветы, кустарник, они растут на привезенной почве. Это решение в духе идей М. П. Дрязгова, однако тут размеры более скромные и дело вполне реальное.

О городах будущего надо много думать, смело над ними экспериментировать. Заслуга М. П. Дрязгова несомненна именно в этом. Беда лишь, что дом-город не снимет противоречий нынешнего большого города, а скорее усугубит их. Мне кажется, город наших сыновей — это малый по площади, большой по высоте, исключительно благоустроенный населенный пункт на 300—500 тысяч жителей. Не больше!



мером в 20—25 квадратных метров. Кроме того, в квартире, рассчитанной на семью в 10 человек, будет четыре-пять общих комнат (столовая, две гостиные, библиотека, мастерская), два хорошо оборудованных санитарных узла. Сад-балкон при такой квартире может быть довольно большим — до 600—700 квадратных метров.

Как видите, строя дома-города, мы сумеем расселить десятки миллиардов людей, которые завтра придут на Землю. В нашей власти приготовить им все блага, какие сможет дать цивилизация завтрашнего дня, не прерывая постоянного общения с природой. Надо решить лишь еще два важных вопроса: выполнимы ли подобные проекты? Не слишком ли дорого обойдутся дома-города?

ДА, ВЫПОЛНИМО. НЕТ, НЕ ДОРОГО

Уже сегодня промышленность выпускает материалы прочностью в 200 килограммов на квадратный миллиметр. Завтрашний день обещает человечеству материалы с прочностью в десятки раз более высокой. Но уже при существующей прочности материалов дом-город вполне осуществим.

В нашей схеме наружные квартирные кольца, покоящиеся одно на другом, частично разгружены от сил тяжести опорными колоннами, опирающимися своими основаниями на фундамент (скалу), а вершинами — в низ квартирных колец. Внутренний объем колонн может быть использован для грузовых и пассажирских лифтов, водопровода, канализации, отопления, подачи кондиционированного воздуха, почты и т. д.

Возможно, некоторые из этих колонн будут служить и для распределения по жилым и производственно-бытовым объемам города-дома тепловой энергии, получаемой из раскаленных недр Земли. Очевидно, строительство города-дома надо начинать с бурения глубоких скважин в земной коре, по которым внутреннее тепло Земного шара будет поступать для отопления и прочих потребностей.

Подсчитаем, как часто и насколько толстые колонны придется ставить в городе-доме при его большой высоте. Не окажется ли весь его внутренний объем занятым опорами?

Нет, не окажется. Хорошо известные формулы сопротивления материалов дают такой ответ: если мы расставим по всей площади основания города-дома круглые колонны диаметром в 11—12 метров на расстоянии четверти километра друг от друга, то эти колон-

ны, поднявшись на высоту в полтора километра, «похудеют» до диаметра примерно в 1,5 метра, неся на себе пятьдесят междуэтажных перекрытий с удельной нагрузкой в три тонны на квадратный метр. Это удовлетворительный результат: внутреннее пространство города-дома оказывается довольно свободным, и колонны занимают ничтожную его часть. Опасения, что свободное пространство будет заполнено материалом несущих стен и колонн, к счастью, не подтвердились.

Количество материала, потребного на единицу объема города-дома, будет, видимо, значительно меньше, чем в существующих городах. Кроме того, превращение в дом меньшего количества материала требует меньших трудовых затрат. В итоге, строя города-дома, человечество пойдет по пути сокращения затрат (в основном трудовых) на строительство.

Об экономии на коммуникациях, транспорте, энергии и говорить не приходится. Очевидно, что в городе-доме больших размеров, где люди будут и жить и работать, она будет весьма серьезной в сравнении с современными городами.

Нет сомнения, что строительству городов-домов гигантских размеров с населением в несколько десятков миллионов человек должен предшествовать период разработки теории. Придется сначала построить опытные образцы городов-домов значительно меньших размеров, чем натура. И нет никаких оснований для отсрочки проектирования и строительства небольших городов-домов, включающих в себя какое-нибудь подходящее предприятие (швейная фабрика, конструкторское бюро, завод радиоаппаратуры, сборочный завод и тому подобные бездымные и бесшумные производства), квартиры всех работающих и все необходимое для материального и культурного обслуживания жителей. Безусловно, в этих опытных домах должны быть строго сохранены все особенности будущего огромного города-дома. В них должны быть просторные, светлые квартиры с обширными приквартирными садами-балконами, устроенными на крышах нижерасположенных этажей, лесопарки на крыше дома; междуэтажные перекрытия с парниками, огородами, птицефабриками, водоемами. На строительстве и эксплуатации малых домов-заводов можно быстро накопить необходимый опыт для сооружения настоящих огромных городов-домов, без которых, как мне кажется, человечество не сможет обойтись.



1. ТАК ВЫГЛЯДЯТ — В ПЛАНЕ И РАЗРЕЗЕ — ПРОЕКТЫ ДОМОВ ДЛЯ АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ.
2. ЧТО ЭТО — СЕЛО ИЛИ ГОРОД? КОЛХОЗНОЕ СЕЛО — НО, КАК ВИДИТЕ, СО МНОГИМИ ЧЕРТАМИ ГОРОДА.
3. ЗНАМЕНИТЫЙ «СОЛНЕЧНЫЙ ГОРОД» АРХИТЕКТОРА КОРБЮЗЕ — МНОГООКВАРТИРНЫЙ ДОМ-КОМПЛЕКС В МАРСЕЛЕ.
4. ФАНТАСТИЧЕСКИЙ ФОТОМОНТАЖ: ВСЯ ЗЕМНАЯ СУША — СПЛОШНОЙ ГОРОД.



В. М. ГИНЗБУРГ, Очень хорошо, что люди с воображением (таков, бесспорно, М. П. Дрызгов) задумываются об архитектуре, предлагают оригинальные решения городов будущего. Без такого творческого беспокойства в любом деле наступает застой. Но именно потому, что автор проекта вызывает у меня уважение, хочется спорить с ним без скидок на то, что он «не специалист».

Архитектура — это не только стены домов или улицы. Это и солнечный луч, навещающий вас утром или вечером, и шум деревьев под окнами, и удобство пользования любой мелочью в квартире, и радость от прогулки по городу — даже во время поездки на работу. Я бы так сказал: архитектура — организующий элемент жизни человека. С этих позиций, мне кажется, проект М. П. Дрызгова вызывает большие возражения.

Ведь автор предлагает, по сути дела, лишить людей «настоящей» земли, по которой привык ходить человек. Но **ДЛЯ КОГО** же тогда он оставляет нетронутую природу между домами-городами? Этой природой, по мысли автора, можно только любоваться с балкона, пусть и озелененного. Плохая идея!

Вы говорите, Михаил Павлович, что дом-город будет комфортабельным. Не стану вдаваться в подробности, хотя, углубляясь в проект, легко обнаружить его непродуманность в важных деталях. Допустим, комфорт действительно будет. Но **КАКОЙ?** Искусственный, синтетический, что ли, комфорт. Это как таблетки вместо пищи — идея, с которой в двадцатых-тридцатых годах носились многие. Сейчас наука отвергла таблетки и успешно ищет другие пути. Ибо еда, прием пищи — органическая особенность человека. Так же, как общение с природой — с землей, а не с озелененным балконом или озером под крышей.

Быть может, вы считаете дома-города единственным выходом для наших сыновей (или правнуков)? Тогда вы ошибаетесь. Во-первых, наука развивается,

и непосредственная необходимость приведет в свое время к такому решению проблемы, о каком сегодня, возможно, нельзя и мечтать; во-вторых, строительная техника уже сейчас позволяет очень сильно развешивать здания в высоту и ширину. Если пока не строят «сверхдомов», то только потому, что предел размерам зданий кладет экономик.

Теперь о сохранении растительности и животного мира на Земле. У Вас абсолютно правильные предпосылки, но неверный вывод: дескать, разрастание городов убьет зелень, истребит четвероногих. Приведу в качестве противоположного примера интересный и смелый проект Я. Б. Белопольского. Он проектировал Всемирную выставку на площади с нетронутым ландшафтом и решил сохранить ландшафт! Архитектор поднял здания выставки на столбы и оставил землю неприкосновенной.

Не стану здесь развивать собственные идеи о городе будущего. Мне только кажется, что он будет не таким, как мыслит его М. П. Дрызгов. Однако хочется высказать одно особое соображение — я об этом много думаю, но ни с кем еще не делился. Соображение вот какое.

Семь с половиной лет назад мы вступили в космический век. Очень возможно, что именно на этом пути лежит разрешение трудностей, которыми озабочен М. П. Дрызгов. Фантазировать так фантазировать — почему бы не подумать о космической инопланетной и «спутниковой» архитектуре? И здесь, быть может, наши с Михаилом Павловичем точки зрения неожиданно сближаются. Ведь на Марсе, как доказано, нет пригодной для нормального дыхания атмосферы. На Луне — тем более. И уж там мы будем **ВЫНУЖДЕНЫ** изолировать людей от открытой поверхности планет. Как знать, не пригодится ли на этот случай идея дома-города — в соответственно измененном, герметизированном виде?

А на Земле — нет-нет... Я не хотел бы переселиться в такой город.

КАКИМ СТАНЕТ ГОРОД В БУДУЩЕМ?

К. Н. ЧЕРНОПЯТОВ,
архитектор

В первую очередь об этом должны сказать архитекторы. Нам надо вызвать на себя огонь критики со стороны тех, кто будет пользоваться зданиями. И сделать из критики правильные выводы.

Архитектура — мать искусства. Все построенное должно быть красивым. А будет ли красив дом-город, предложенный М. П. Дрызговым? Боюсь, что нет.

Напрасно думать, что города, простояв несколько сотен лет, будут уничтожены и заменены новыми. Города останутся, за исключением тех, около которых иссякнет сырье для промышленности. Вместо них возникнут новые, в нашем столетии их уже появилось около 700.

Итак, начнем проектировать, но не фантазировать.

Города станут красивыми. Улицы, площади, парки будут полны интересных композиций. Буквально на каждом шагу найдется что-то радующее глаз.

Не станет домов случайной ширины, высоты или длины: все будет подчинено проекту. Между отдельными композициями займут места зеленые насаждения — «паузы».

Красота — это не только форма, но и цвет. Окраска микрорайонов и кварталов также подчинится проектам. Например, фасады домов на некоторых улицах оденутся в зеленый и белый или желтый и белый цвета; либо целиком в белый цвет с цоколями, входными ступенями, наличниками вокруг входных дверей из черного или красного полированного гранита. Или, представьте, ансамбль домов из каленого зеленоватого стекла в алюминиевой оправе или из такого же стекла в алюминиевой оправе, обработанной под золото или бронзу. Наконец, из красного кирпича со вставками из известняка или черной глазурованной плитки в комбинации с белой; из силикатного кирпича со вставками из зеленой, светло-желтой и коричневой глазурованной плитки...

Из каждого окна откроется отличный вид. Окна станут лучшими картинами в комнатах — эти картины будут все время меняться в зависимости от освещения и времени года.

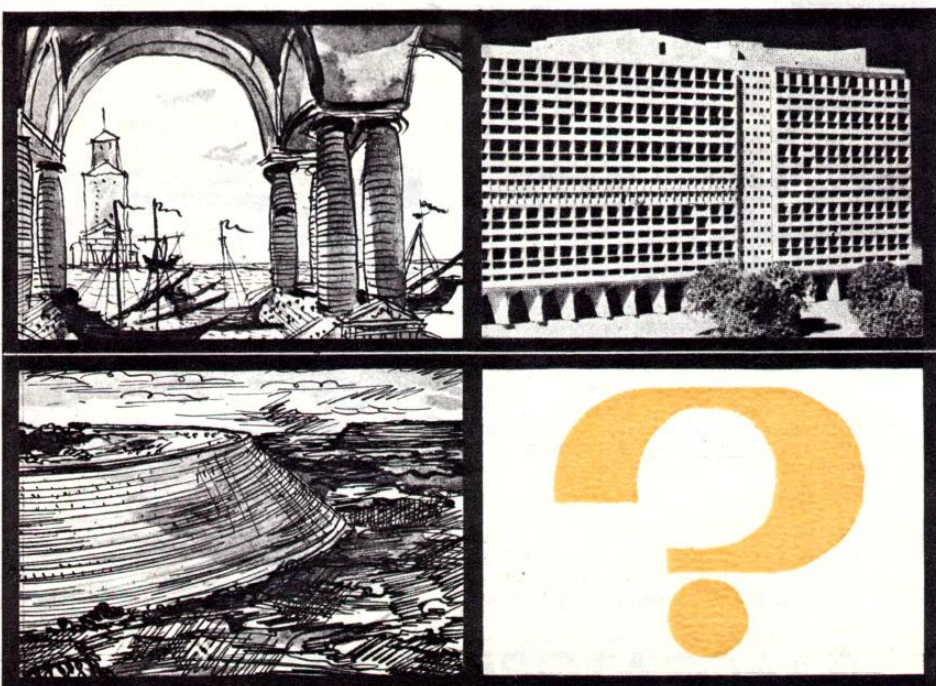
Пользоваться городским транспортом житель города будет умеренно. На работу и с работы — только пешком! Значит, ходить будет недалеко.

Конечно, снесут все заборы; вокруг домов наведут порядок и чистоту, как это делается уже в отдельных кварталах многих городов.

Проблема звукопроводности в жилых домах, этого источника плохого настроения жителей, решительно отпадет. В будущем звукоизоляция перекрытий и перегородок будет рассчитываться с учетом пуска телевидения и радиоприемников на самую большую громкость, на танцы самого бешеного ритма. Лифты и мусоросборники в домах будут работать беззвучно.

Вентиляция и охлаждение комнат централизуются. Автоматическое управление климатом даст всем комфортную температуру, умеренную влажность. Деревянная мебель, если она сохранится до тех пор, никогда не рассохнется.

Электричество повсеместно вытеснит газ, а цена электроэнергии, невысокая уже сейчас, опустится еще намного ниже.



Территория города не должна быть обширной — вот пункт, в котором я вполне согласен с автором проекта дома-города. Вместе с тем, возле каждого дома найдется место для детских игр и отдыха стариков.

Вокруг городов, на городских землях поднимутся зеленые кольца километров по 5—10 шириной, в них люди смогут отдыхать в любое время года.

...Мы набросали только отдельные, далеко не все черты города будущего. Есть еще множество проблем — ликвидация городского шума, механизация уборки и обслуживания, долговечность красителей и прочее. Но все эти проблемы УЖЕ СЕГОДНЯ имеют решения — по крайней мере, принципиальные. Перефразируя Маяковского, можно сказать: «Мы знаем, город будет!».

Город... А село? Можно ли забывать о его нуждах?

Население наших городов растет исключительно быстро — в основном за счет деревень. Людей привлекает городской комфорт.

Если мы создадим одинаковый комфорт в городе и деревне, легко будет ограничить рост городов, и их мучительные проблемы станут куда менее пугающими.

Самый верный способ затормозить уход из деревни — построить уже сегодня в каждом районе хотя бы по одному селу с городским комфортом, дать эталон для перестройки села на будущее. Это покажет молодежи, что можно иметь комфортабельное жилье и в деревне, что для этого вовсе не следует уезжать в город.

Методы строительства тут нужны особые, но тенденции те же: резкое сокращение площади населенных пунктов, возведение многоэтажных жилых домов, централизованное водоснабжение, отопление, канализация. Сомнений быть не может, в следующем столетии (на него и еще более далекое будущее ориентируется М. П. Дрягзов) комфорт в деревне будет неотличим от городского. И тогда, даже при очень большом росте населения, проблема «сплошного города» уйдет в далекое века, приведя к которым с достоверностью пока трудно.

Первые крупноблочные дома (около трех десятков) построены 27 лет назад под руководством архитекторов Б. Н. Блохина и А. К. Бурова. Б. Н. Блохин стоял во главе организации, проектирующей, изготавливающей детали и строящей из них дома. Пример, достойный подражания: идея, проектирование, изготовление деталей, постройка, сдача дома в эксплуатацию — все под руководством архитектора.

Дома, построенные Блохиным и Буровым, выглядят так, точно построены вчера, чего нельзя сказать о многих домах, действительно вчера построенных. Вот блестящие результаты экспериментов архитекторов-зодчих.

Сегодня тоже строят экспериментальные здания, но можно ли считать, что их достаточно для перехода к домам будущего? Конечно, нет!

Говоря об остроте архитектурной мысли и активности поиска, как не назвать выдающегося, но, увы, не очень замечасомого архитектора — Константина Мельникова.

Все его проекты удивительны и оригинальны — вплоть до дома-восьмерки в Кривоарбатском переулке в Москве, где живет сам архитектор. Острота и свежесть решений — вот что отличает эти работы.

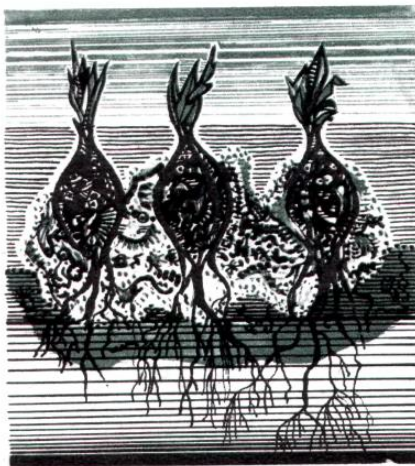
Города наших сыновей должны проектировать и строить (я подчеркиваю: и строить!) именно такие зодчие. Тогда сыновьям и внукам нашим станет отдаленно и привольно даже на «тесной» Земле.

ЛАБОРАТОРИИ—ПОЛЯМ

ФАБРИКА В ПОЧВЕ

Реакции, протекающие в почве, сами превращают минеральное сырье в такой вид, который наиболее приемлем для растений. Рассуждая таким образом, группа американских специалистов предложила вносить некоторые из удобрений без их предварительной фабричной обработки. При внесении в почву фосфоритов была добавлена еще и мелкая измельченная сера. Почвенные микроорганизмы вступают с этой смесью в реакцию и превращают ее в растворимые фосфаты, легко усваиваемые растениями.

Хорошие результаты получены и в Новой Зеландии. Для подкормки использовали стандартные сорта красного фосфора, окисление которых в местной влажной почве обычно проходит очень медленно. Помогли небольшие добавки меди и некоторых других металлов, которые и вызвали нужные реакции прямо в почве.

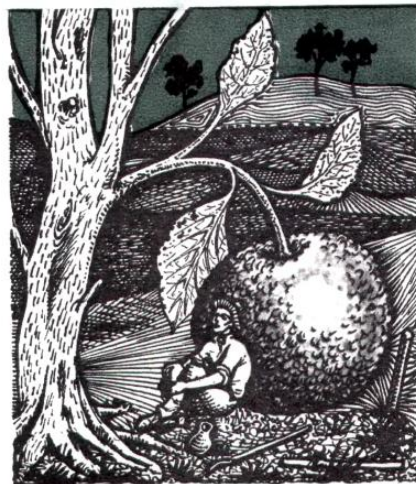


ТЕРМОТЕРАПИЯ ДЕРЕВЬЕВ

Вирусные болезни фруктовых деревьев наносят огромный ущерб. Они практически неизлечимы и неминуемо передаются потомству. Но во Французском Национальном научно-исследовательском агрономическом институте придумали оригинальный способ избавления от вирусов. Молодые деревья помещают на несколько недель в термокамеру с температурой плюс 37,5 градуса, влажностью 90—100 процентов и со световым днем, продленным до 16 часов. Эти условия не уничтожают вирус, но он лишается способности к размножению и перемещению в растении. Поэтому все побеги, вырастающие в камере, совершенно здоровы, хотя и выросли на больном дереве. Их-то и используют для прививки, подобрав к ним здоровый подвой. Таким образом получают совершенно чистые от вирусов деревья, которые дают урожай в несколько раз больше, чем обычные, зараженные хроническими вирусными болезнями. Их потомство также стерильно и плодомерно.

Интересные результаты дало облучение деревьев и кустов в ядерном реакторе в Сакле. Яблоня сорта «Ориоль», приносившая желтые полосатые плоды, стала давать очень большие густо-крас-

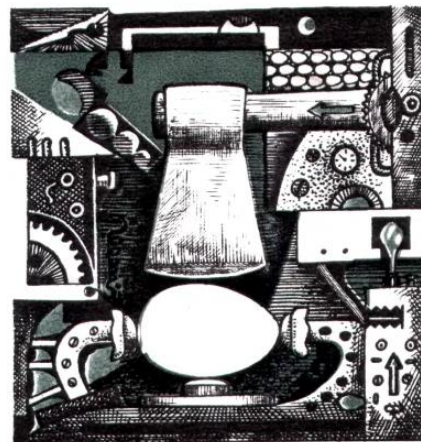
ные. На облученной смородине стали расти ягоды невероятно крупных размеров. Если в новых сортах не проявятся крупных недостатков или неустойчивости, они поступят в производство.



АГРЕГАТ... ДЛЯ РАЗБИВКИ ЯИЦ

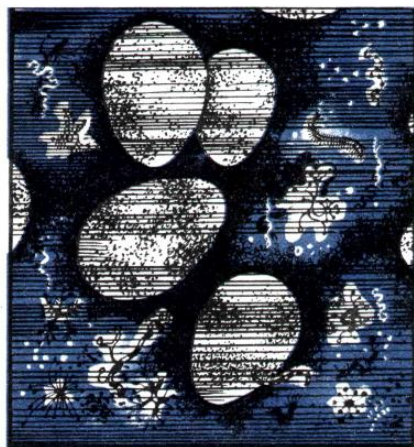
Вы, наверно, иронически улыбнетесь и вспомните сатирических героев Свифта, которые ломали голову над тем, с какого конца разбивать яйцо. Однако осторожно разбить яйцо и отделить белок от желтка — большое искусство и из предмета для насмешек давно превратилось в серьезную производственную проблему. В самом деле, попробуйте быстро и аккуратно разбить и обработать не одно, а миллион штук яиц. Сколько времени займет эта операция, если делать ее вручную?

Избежать подобного непроизводительного расхода времени помогает агрегат, изобретенный американцами Шелтоном и Туорекком. Их новый автомат при помощи особого ножа пробивает скорлупу, проникая внутрь яйца на глубину, позволяющую не задеть желток. При этом белок стекает в особый сборник, желток остается в сепараторе, а пустая скорлупа отбрасывается в приемный лоток. Все это происходит очень быстро. Особенно удобно то, что новая машина может разбивать яйца любой величины без предварительной их сортировки.



ЛАБОРАТОРИИ—ПОЛЯМ

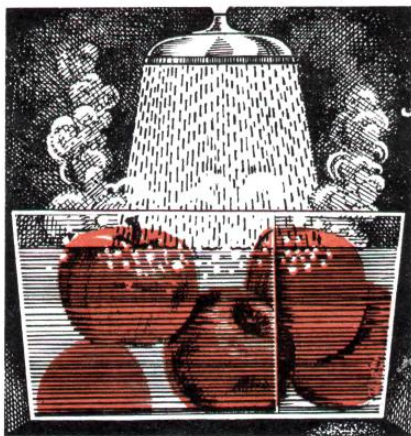
ЛАБОРАТОРИИ—ПОЛЯМ • ЛАБОРАТОРИИ—ПОЛЯМ



ЦЫПЛЯТА... ИЗ КОНСЕРВОВ

Как подольше сохранить такой ценный продукт, как яйца? Американские специалисты предлагают погружать яйца в раствор, содержащий антибиотики — пенициллин, тетрациклин, стрептомицин, а также витамины, ферменты, неорганические соли и некоторые другие вещества. Концентрация препаратов в растворе может достигать десяти процентов. В резервуаре, где ведется обработка, создают некоторое разрежение, а затем восстанавливают его до нормального. Часть бактерицидного раствора проникает сквозь скорлупу внутрь яйца. Вся процедура занимает считанные минуты.

Такая обработка дает хорошие результаты и в тех случаях, когда консервированные яйца используются не для питания, а для выращивания цыплят.



В ВАННЕ... ЯБЛОКИ

Исключительно простой способ предохранения яблок от преждевременной порчи предлагают английские специалисты. Сначала яблоки пять—десять минут купают в ванне с горячей водой (плюс 45 градусов Цельсия). Затем плоды в течение столь же короткого времени выдерживают в ванне с холодной водой. После этого яблоки помещают в обычное хранилище, где они благополучно могут пролежать много месяцев.

Рис. Октавио ФЕРРЕЙРА ДЕ АРАУЖО

ИСКУССТВЕННЫЙ АНЧАР

Если надеть на ствол плодового дерева кольцо, созданное энтомологическим отделением Висконсинского университета, то гибель всех вредителей обеспечена. И не только тех, которые легкомысленно заползут под ядовитое кольцо, но и тех легкокрылых, которые когда-либо спустятся на вершину полакомиться листьями, цветками или почками. Инсектициды из кольца легко переходят в ствол и расходятся по всему дереву. Каждая часть его становится ядовитой.

Ученые — висконсинские энтомологи — очень довольны своей выдумкой.



— Я предсказываю, — сказал их представитель Дэл М. Норрис, — что в ближайшем времени лекарства «для внутреннего употребления» получат в растительном мире такое же распространение, как среди людей.

Доктор Норрис умолчал лишь об одном — что делать с красивыми, но отравленными плодами? Как лечить людей, которые вздумают полакомиться этими плодами?..

ОБЛУЧЕНИЕ ВМЕСТО ЯРОВИЗАЦИИ

Румынские ученые установили, что длительный процесс яровизации картофеля можно заменить облучением электромагнитными волнами. Яровизация требует выдерживания в течение 35—40 суток в определенных температурных и световых условиях. Между тем воздействие электромагнитными волнами по 7—10 минут дважды в день приводит уже через 10 суток к прорастанию глазков и последующему сильному росту побегов. В результате урожай повышался сравнительно с контрольными деланками, засаженными яровизированными клубнями. Прибавка урожая достигала 76 процентов. Кроме того, содержание крахмала, а следовательно, и питательность повышались. Интересно, что для облучения не потребовалось никакого специального оборудования, использовался обыкновенный аппарат «магнетодиафлюкс», применяемый в медицине! Прибавка урожая на пяти гектарах окупает стоимость оборудования в первый же год.

Другие дозы облучения предотвращают преждевременное прорастание



картофеля, оставленного на семена, и полностью гарантируют от прорастания продовольственного картофеля.

Хорошие результаты дала обработка электромагнитными волнами семян огородных растений: томатов, перца, огурцов и других. Во всех случаях можно получить более быстрое, дружное и верное прорастание.

ОПРЫСКИВАНИЕ ГАЗИРОВКОЙ

Этим, казалось бы, бессмысленным делом занимались в течение долгого времени научные сотрудники управления агрономических исследований Департамента земледелия США. И остались очень довольны. Обрызгивание молодых растений водой, насыщенной углекислым газом, значительно ускоряет рост и развитие растений и улучшает качество сельскохозяйственной продукции. Таким образом получается и особо нежный салат и особо ярко окрашенные хризантемы.



Разумеется, они применяли не обычную «газировку», предназначенную для питья, а дешевый раствор технической углекислоты в обыкновенной воде.

Внекорневая подкормка растений применяется не первый год, обогащение воздуха углекислым газом тоже не новость, но давать его растениям в виде жидкости вряд ли приходило кому-нибудь в голову.

Вопрос о том, как выгоднее подкармливать растения углекислым газом, решается, по-видимому, в зависимости от местных условий.

ЛАБОРАТОРИИ—ПОЛЯМ • ЛАБОРАТОРИИ—ПОЛЯМ

ОСКОЛКИ ИЗ КОСМОСА

Кусок скалы в два раза крупнее гранитного острова Гельгоlanda мчится по направлению к Земле. Огненный шлейф будет виден на тысячи километров, если небесное тело влетит в воздушную оболочку нашей планеты.

Несколькими минутами позже удар гигантского куска скалы сотрясет земную кору. Каменный колосс выроет кратер размерами с территорию, на которой размещается Нью-Йорк. А сейсмологические станции отметят взрывную волну такой силы, как будто одновременно взорвались несколько тысяч водородных бомб.

Уже известен день, когда могла бы произойти эта космическая катастрофа — 15 июня 1968 года.

В этот день, как высчитали астрономы, малая планета Икар, небесное тело диаметром порядка одного километра и с массой более 1,4 миллиарда тонн, пересечет земную орбиту, причем в такой близости от Земли, что это вызывает у исследователей Вселенной беспокойство. «Незначительное отклонение даже на несколько градусов от орбиты, — заявил американский астроном Роберт С. Ричардсон с хладнокровием ученого, — может привести к тому, что Икар и Земля могут оказаться в одной точке в одно и то же время».

Пока еще ученым слишком редко удавалось наблюдать космическое тело, чтобы высчитать совершенно точно эллипс его орбиты. Ясно одно, что Икар, как выразилась газета «Нью-Йорк геральд трибюн», пролетит по крайней мере «через задворки Земли», то есть на расстоянии броска камня — в космических масштабах, конечно.

При этом Икар — лишь одно из десятка небольших небесных тел, которые, двигаясь по своим орбитам вокруг Солнца, могут приближаться на опасное расстояние к Земле. Все они относятся к малым планетам (их иначе называют еще астероидами), которые, как предполагают, являются осколками планеты, вращавшейся когда-то вокруг Солнца, между орбитами Марса и Юпитера, и разрушившейся в результате космического столкновения миллионы лет тому назад. Между тем из бесчисленных осколков планеты ученые наблюдали более 1600. Самый крупный из них — Церера — имеет диаметр около 770 км, почти четверть диаметра Луны.

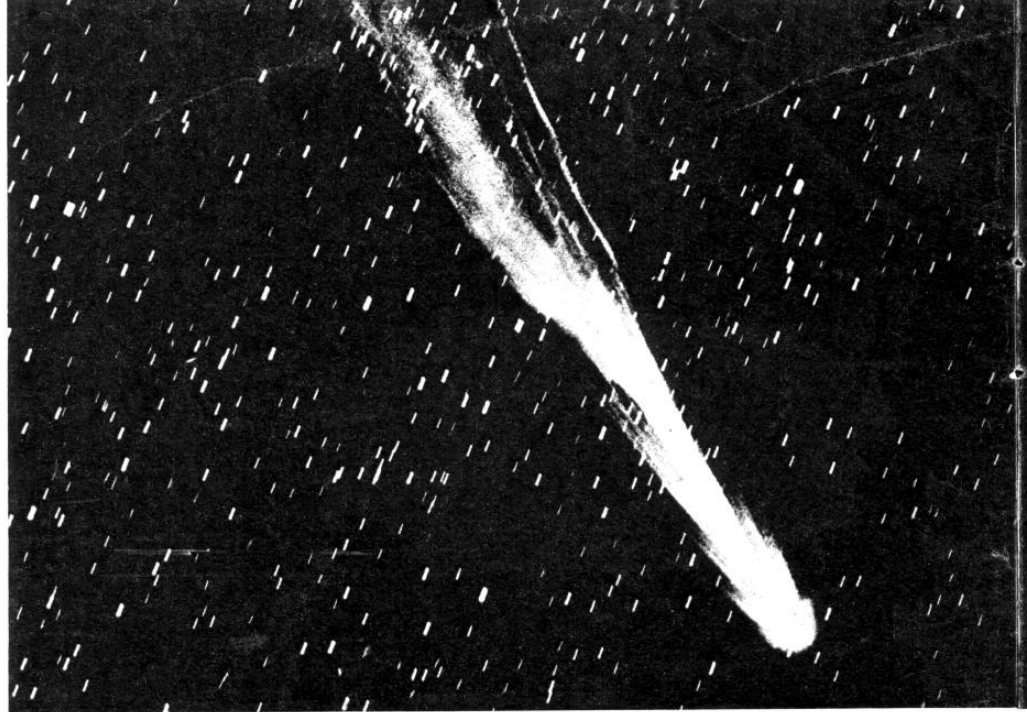
Поддающееся большинство малых планет движутся в космосе, как когда-то их родоначальница, на удаленных от Земли эллипсоидных орбитах. Однако в 1920 году немецкий астроном Вальтер Бааде впервые открыл астероид с необычной орбитой вращения. Небольшое небесное тело — позднее названное Идальго — удалилось со своей орбиты от Солнца в четыре раза дальше, чем основная масса астероидов, почти до планеты Сатурн.

Несколько лет спустя впервые наблюдались небесные бродяги — астероиды Аполлон, Адонис и Гермес — в угрожающей близости от Земли.

То, что до сих пор телескопы ученых поймали так мало астероидов, двигавшихся близко от Земли, ни в коем случае не означает, что никакие другие подобные обломки не несутся по направлению к Земле через космос. «Никто не знает, — заметил недавно в научном журнале «Сайентифик америкэн» астроном США Ричардсон, — сколько объектов такой величины пролетает мимо незамеченными».

Его коллега Джеральд С. Хайкин из астрофизической обсерватории Гарвардского университета в Кембридже (штат Массачусетс) описал неподдающуюся расчетам угрозу из космоса в энергичных выражениях: «Есть и другие вещи, кроме атомной войны, которых надо бояться... Космическая игра малых планет в «жмурки» с Землей продолжается».

Небесный обломок, который Земля ждет летом 1968 года, впервые был замечен в июне 1949 года астрономом Вальтером Бааде. Орбита обломка особенно необычна: она проходит не только близко к Земле, но и ближе всего подходит к Солнцу — на 28 миллионов километров ближе, чем орбиты всех других известных на сегодняшний день астероидов и



ВСТРЕЧА

В ПОСЛЕДНЕЕ ВРЕМЯ В ЗАРУБЕЖНОЙ ПЕЧАТИ ПОЯВИЛОСЬ МНОГО СООБЩЕНИЙ О МАЛЕНЬКОМ АСТЕРОИДЕ ИКАР, КОТОРЫЙ МОЖЕТ В 1968 ГОДУ БЛИЗКО ПОДОЙТИ К ЗЕМЛЕ. МЫ РЕШИЛИ ОПУБЛИКОВАТЬ СТАТЬЮ О НЕМ ИЗ ЗАПАДНОГЕРМАНСКОГО ЖУРНАЛА «ДЕР ШПИГЕЛЬ» С КОММЕНТАРИЯМИ СОВЕТСКОГО АСТРОНОМА.

даже самой близкой к Солнцу планеты Меркурий. Это обстоятельство определило имя космического тела: его назвали Икаром в честь юноши из древнегреческого мифа, упавшего в море из-за того, что он на своих скрепленных воском крыльях слишком приблизился к Солнцу.

Через каждые 406 суток астероид Икар завершает один оборот вокруг Солнца. Но лишь через 19 лет Земля и Икар проходят в угрожающей близости друг от друга. Последний раз, в 1949 году, он прошел мимо Земли на расстоянии 6,5 млн. километров. Но астрономы знают, что орбита космической бомбы, как отметил Роберт Ричардсон, «...с течением времени значительно изменится под влиянием полей притяжения Земли и Меркурия». Какого рода будет такое изменение, пока высчитать нельзя.

На памяти человечества еще не было случая, чтобы оно являлось очевидцем столкновения Земли с небесным телом подобных размеров. Самый большой из известных до сих пор метеоритных кратеров Бэрринджер в штате США Аризона (глубина 170 м, диаметр 1,2 км), который, как предполагают, образовался 50 тыс. лет назад, возник при ударе железного метеорита с диаметром около 40 метров. Икар же имеет массу в 7800 раз большую.

Как сообщает «Нью-Йорк геральд трибюн», астрономы собираются сделать все, что в их силах, чтобы «заблаговременно рассчитать возможное место падения в целях своевременной эвакуации жителей этого района».

Астроном Ричардсон уже теперь задумывается над тем, как отразить космическую угрозу. Он полагает, что надо либо запустить космический корабль, который с помощью атомного заряда взорвет на куски приближающийся астероид, либо, что было бы «наиболее тонким решением», посадить на Икар реактивную установку, закрепить ее там с тем, чтобы она отклонила планетоид с его опасной орбиты.

Перевод с немецкого Б. ПИЛИЦЫНА

КОММЕНТАРИИ СОВЕТСКОГО УЧЕНОГО

МОГУТ ЛИ СТОЛКНУТЬСЯ ЗЕМЛЯ И ИКАР?

Н Е Т!

М. С. ЯРОВ-ЯРОВОЙ,
старший научный сотрудник
Государственного Астрономического
института имени Штернберга

Чтобы понять, почему ответ оказывается отрицательным, нужно себе ясно представить, что такое Земля и Икар с точки зрения масштабов солнечной системы, насколько хорошо изучены их орбиты.

Диаметр Земли в настоящее время известен с точностью до метров.



СИКАРОМ

Он составляет немного менее шестидесятой части диаметра лунной орбиты или одной двенадцатитысячной доли среднего расстояния между Землей и Солнцем.

Околосолнечная орбита Земли хорошо изучена. Если движение какого-нибудь другого тела относительно Солнца также известно с той или же большей точностью, то можно рассчитать не только момент столкновения (если оно состоится вообще), но и то, в какой район земного шара, с точностью до 150 километров, попадет это тело.

Что же сейчас известно об астероиде Икар и каково его движение? Астероиды, или малые планеты, как их еще называют, отличаются от остальных членов солнечной системы — больших планет, комет и других — тем, что по сравнению с большими планетами они имеют весьма малые размеры и у них нет хвостов, как у комет. Относительно их происхождения почти ничего не известно, хотя некоторые ученые и считают, что они образовались путем взрыва или распада некоей планеты. Аргументом в пользу такой гипотезы является то, что основная масса астероидов имеет орбиты, расположенные между орбитами Марса и Юпитера. Само собой разумеется, что астероиды, как и другие члены солнечной системы, обращаются вокруг Солнца. Так как орбита Земли находится внутри орбиты Марса, то основная масса астероидов не подходит близко к Земле. По этой причине большая часть астероидов с диаметрами менее 1 километра не может быть обнаружена даже в самые мощные телескопы, так как отраженный от них свет Солнца очень слаб. Поэтому в настоящее время зарегистрировано только около 1600 наиболее ярких астероидов, хотя, как предполагается, общее число их превышает 40 000.

В последние десятилетия благодаря мощному развитию астрономической техники удалось фотографировать астероиды сравнительно малых размеров (с диаметром порядка одного километра), причем в сравнительной близости от земной орбиты. Всем астероидам, близко подходящим к Земле, даны мужские имена.

Первым в «земной» группе был открыт Эрот (в 1898 году). Он может подходить к Земле на расстояние до 23 миллионов километров. Его диаметр — около 12 километров. Этот астероид в астрономии сыграл очень большую роль. Благодаря исключительно точным наблюдениям удалось построить строгую

↑ Ганс ЭРНИ.
Икар-Лиллиенталь.
1940 г. Фрагмент.

теорию его движения, что позволило, в конечном счете, уточнить расстояние между Солнцем и Землей. Только радиолокация Венеры в последние годы дала результаты более точные.

После Эрота были открыты Альберт (1911 г.), Алинда (1918 г.) и Ганимед (1924 г.). Так же как Эрот, эти астероиды не подходят слишком близко к Земле, и, кроме того, их орбиты расположены за пределами земной орбиты. К этой же категории принадлежит Амур, открытый в 1932 году. Но в том же году был открыт Аполлон, который может подходить к Земле почти на 13 миллионов километров. Однако его орбиту не удалось определить достаточно точно, и он после 1932 года не наблюдался, то есть его «потеряли». Так же обстоит дело с другим астероидом — Адонисом, открытым в 1936 году, который наблюдался в течение весьма малого промежутка времени и который также может подходить близко к Земле.

Наиболее интересным астероидом из этой серии является, безусловно, Гермес, открытый в 1937 году. Он наблюдался всего пять дней — с 25 по 30 октября, причем в последний день (30 октября) он прошел почти четверть небесного свода, двигаясь чрезвычайно быстро. Вследствие быстроты движения и значительного уменьшения яркости по мере удаления от Земли он и был утерян. Вычисленная затем орбита Гермеса показала, что он приблизился к Земле 30 октября на 580 тысяч километров, то есть находился всего в полтора раза дальше, чем Луна.

Астероид Икар, напугавший часть ученых, был открыт немецким астрономом Вальтером Бааде на американской обсерватории Паломар 26 июня 1949 года. Икар обращается вокруг Солнца по очень вытянутой орбите, причем может подходить к Солнцу ближе, чем Меркурий и удаляться от Солнца дальше Марса. Период обращения вокруг Солнца равен 409 суткам (а не 406, как говорится в статье в «Дер Шпигель»). Совершая обороты вокруг Солнца за 409 дней, Икар проходит весьма близко от Земли, на расстоянии 7 миллионов

километров и меньше. При этом он доступен наблюдениям даже в небольшие телескопы.

Икар наблюдался и в последующие годы, что позволило достаточно уверенно определить и размеры и орбиту в пространстве. Его диаметр равен приблизительно одному километру, а его масса — 1,4 миллиарда тонн. При приближении к Солнцу Икар накаляется до 600° по Цельсию, а при максимальном удалении охлаждается ниже нуля. Американские теоретики космонавтики предложили даже использовать Икар, чтобы исследовать Солнце с близкого расстояния: космический корабль может прятаться в тени Икара, что предохранит его от перегрева вблизи нашего дневного светила.

Движение Икара возмущается вследствие притяжения больших планет, поэтому кратчайшее расстояние между орбитами Земли и Икара в последние годы уменьшилось. Однако это еще не дает права утверждать, что в момент, когда их орбиты пересекутся, Земля и Икар окажутся в точке пересечения. Вероятность такого события равна нулю. Тем более, что астрономы уже сейчас сравнительно хорошо знают движение Икара, и это не дает основания беспокоиться за наше будущее в середине 1968 года. Отклонение на несколько градусов, о котором говорит американский астроном Р. С. Ричардсон, в этих условиях никак нельзя считать незначительным. Его не должно быть.

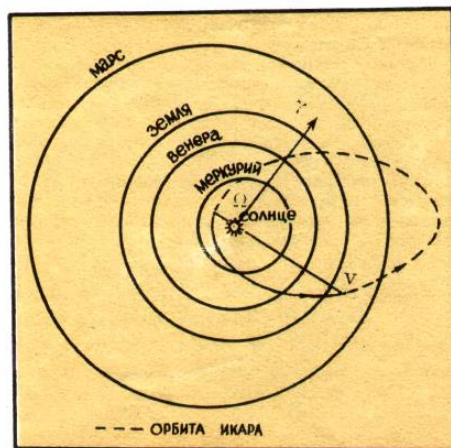
Поверхность суши нашей планеты свидетельствует, что столкновений Земли с небесными телами масштаба Икара не было.

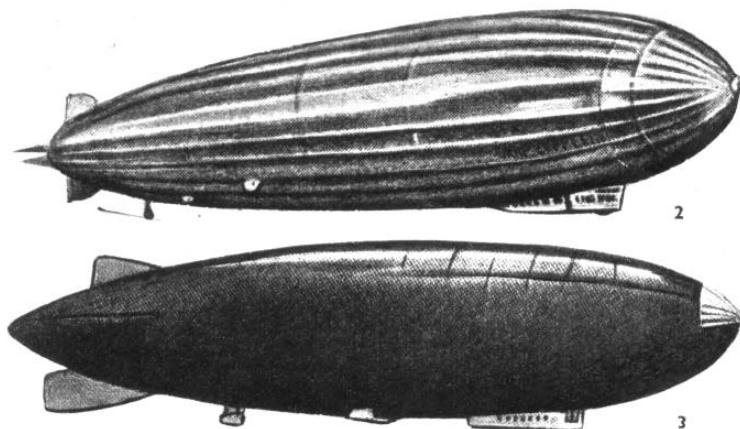
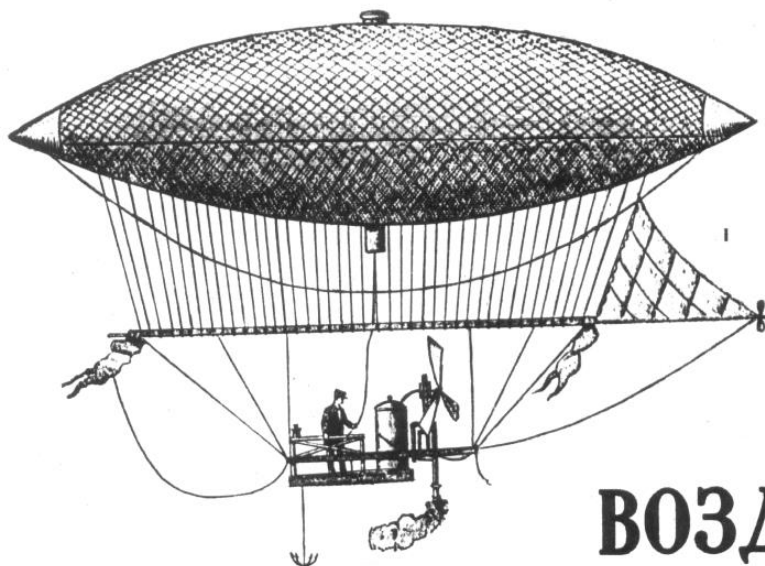
Словом, гипотеза о встрече Земли с Икаром в 1968 году совершенно необоснованна.

Однако такой ответ не означает, что в будущем Земля не встретит на своем пути других небесных тел, хотя и менее крупных размеров, чем Икар. Вероятно, в будущем человечество в связи с развитием космонавтики позаботится о том, чтобы окрестности космического пространства около Земли «просматривались» с помощью специальных инструментов. Тогда можно будет регистрировать, по крайней мере, крупные метеориты до того, как они войдут в земную атмосферу или, обогнув Землю, промчатся мимо нее.

В заключение привожу рисунок, на котором изображены Солнце, орбиты Меркурия, Венеры, Земли и Марса, а также Икара. Плоскости орбит Земли и Икара пересекаются по прямой ΩV , составляя между собой угол 23°. Орбита Икара изображена так, как мы видим ее с Северного полюса эклиптики (эклиптика — это плоскость земной орбиты). Сплошной линией изображена часть орбиты, расположенная над эклиптикой, прерывистой линией — часть орбиты под эклиптикой. Вблизи точки V, где очень близки орбиты Икара и Земли, Икар опускается под эклиптику.

Рисунок заимствован из книги И. И. Путилина «Малые планеты».





ВОЗДУШНЫЕ УНИКУМЫ ИЛИ ПРОСТО ХОРОШИЙ ТРАНСПОРТ?

Л. КАЙБИШЕВА

Многие талантливые люди пытались заставить гигантское сооружение — летящий шар — направиться по указанному пути. Это впервые удалось парижскому инженеру-механику Анри Жиффару. 24 сентября 1852 года Жиффар поднялся с Парижского ипподрома на своем веретенообразном аппарате длиной в 44 метра, в гондole, вмещавшей также паровую машину в три лошадиных силы и трехлопастный винт. Он двигался куда хотел со скоростью 2—3 метра в секунду и успешно завершил полет. Так родился дирижабль.

В наши дни дирижабль — это сигарообразная конструкция длиной иногда около четверти километра, высотой 30—40 метров, объемом в десятки тысяч кубических метров. Большие воздушные корабли имеют жесткую конструкцию, то есть в их металлический каркас помещаются баллоны из газонепроницаемой оболочки, а верх обтянут материей для придания обтекаемой формы. Были попытки делать цельнометаллической и оболочку.

Снизу — непосредственно к корпусу или на тросах — крепятся гондолы. Пассажирские корабли более комфортабельны, чем даже вагоны железнодорожного поезда.

Вся нагрузка — вес гондол с грузами, оборудованием и пассажирами — приходится не на оболочку, а на металлический каркас, и в этом — главное достоинство дирижаблей жесткого типа. Их грузоподъемность теоретически беспредельна: чем крупнее дирижабль, чем больший объем газа вмещает, тем относительно легче его собственный вес и тем больше может быть вес груза.

Достаточно грузоподъемны и дирижабли другой конструкции — полужесткие (к низу оболочки которых прикрепляется киль) и мягкие, без каркаса. В этом смысле с дирижаблями не может конкурировать ни один вид транспорта.

Синтетические материалы, созданные в последние годы, как бы придали дирижаблям новые силы. Например, уже летали корабли, обтянутые снаружи пленкой из майлара — лег-

чайшего и очень прочного пластика. Исчезла ныне и грозная опасность пожара — вечная спутница старых дирижаблей. Ибо теперь их наполняют не взрывчатым водородом, а совершенно безопасным гелием, который химия умеет добывать в любых количествах и относительно недорого.

Правда, многие неудобства дирижаблей остаются по сей день: им нужны гигантские эллинги, причальные мачты, стартовые команды в местах взлета и посадки.

Так-то так, но...

ПОДЪЕМ БЕЗ СТАРТОВОЙ КОМАНДЫ

Конечно, строить дирижабль приходится в помещении. В СССР, США, ФРГ и других странах мира есть дирижабельные верфи — огромные здания длиной до трехсот метров, шириной более пятидесяти и такой же высоты. Верфь — колыбель и родной дом корабля, куда он возвращается из дальних странствий для профилактики и ремонта.

Но все остальное время эллинг вовсе не обязателен. Корабль легко швартуется к мачте, которую можно установить в любом месте. Мачты бывают разные. Одни имеют вид башни, более широкой у основания и сужающейся кверху. Другие — телескопические: секции башни вкладываются одна в другую, а внутри возможен лифт для пассажиров и грузов. Чтобы причаленный дирижабль легко поворачивался под ветром, как флюгер, верхняя часть мачты вращается. При необходимости мачту можно перевезти с места на место на тракторах или на самом дирижабле.

Впрочем, воздушный корабль неплохо обходится и без мачты. Для временной стоянки, наполнения газом можно устроить так называемый «бивак» — в подветренном участке с углублением для гондолы и экипажа. А сам дирижабль укрепляют якорями на расчалах.

Экипаж советского дирижабля «Комсомольская правда», который летал с учебной и аги-

тационной целью, не раз практиковал такие стоянки, используя естественные глубокие овраги, в которых можно было спокойно наполнять оболочку газом или вести другие работы.

При посадке корабля на землю необходима стартовая команда. Но всегда ли она нужна? Ведь еще в августе 1938 года после одного из тренировочных полетов экипаж советского дирижабля впервые произвел посадку без стартовой команды. Снизив корабль до 50—60 метров, на землю с помощью лебедки высадили двух членов экипажа — Бейнаровича и Нечаева. Вытравив частично газ, дирижабль стал медленно опускаться. Еще три члена экипажа присоединились к первым. Впятером, без посторонней помощи, они легко приняли и причалили корабль.

Незадолго до этого события тот же дирижабль блестяще сел на Переславское озеро, тоже силами лишь своей команды. Пробыв на воде два с половиной часа и самостоятельно поднявшись, дирижабль возвратился в порт. Этим воздушным кораблем командовал лучший советский воздухоплаватель Николай Семенович Гудованцев.

НЕДЕЛИ В ВОЗДУХЕ

Этот заголовок — не преувеличение. Недели в воздухе без возвращения на базу — быть может, самое главное, решающее преимущество дирижаблей перед всеми остальными видами транспорта. Прежние дирижабли этого не могли: они расходовали дорогостоящий газ при воздушных маневрах. Но теперь найдена возможность вообще не «травить» газ, а регулировать объем сжатым газом или его охлаждением. Меняется объем — меняется и грузоподъемность, дирижабль опускается либо вновь набирает высоту. А двигатели дирижаблей очень экономичны, расходуют совсем немного топлива: ведь оно требуется лишь для движения, а не для создания подъемной силы, как у самолетов и вертолетов.

...и становилась сказка явью. Не ползать, а летать был рожден Человек. Столетиями росли и крепили его крылья. Робки были первые шаги в небо, сложны и опасны. Как желторотый птенец, едва оперившись, уже тянется в небо, так мечтою тянулся к Солнцу и Человек.

Летать, а не ползаты!





4

Дрейф с выключенными моторами не стоит дирижаблю ни копейки. В худшем случае, при ветре, его двигатели работают на малых оборотах, чтобы парировать ветер, то есть двигаться со скоростью ветра, но в обратном направлении.

Можно спросить: а зачем, собственно, нужен дрейф, даже если он очень дешев? Если кто-либо задаст такой вопрос, знайте — он не геолог и не картограф. При изучении местности дрейф незаменим. Когда Землю фотографируют с самолета или вертолета, на качество снимков обязательно влияет движение и вибрация машины. Пролетая с большой скоростью, самолеты делают серию фотографий, которые нелегко соотнести одну с другой. А дирижабль — он спокойно висит в одной точке. Земля сверху просматривается настолько четко, что кажется сначала топографической картой. Потом, при спуске, проявляются детали: реки, отдельные деревья, характер земной поверхности, слагаемые горных пород, животные, даже травинки.

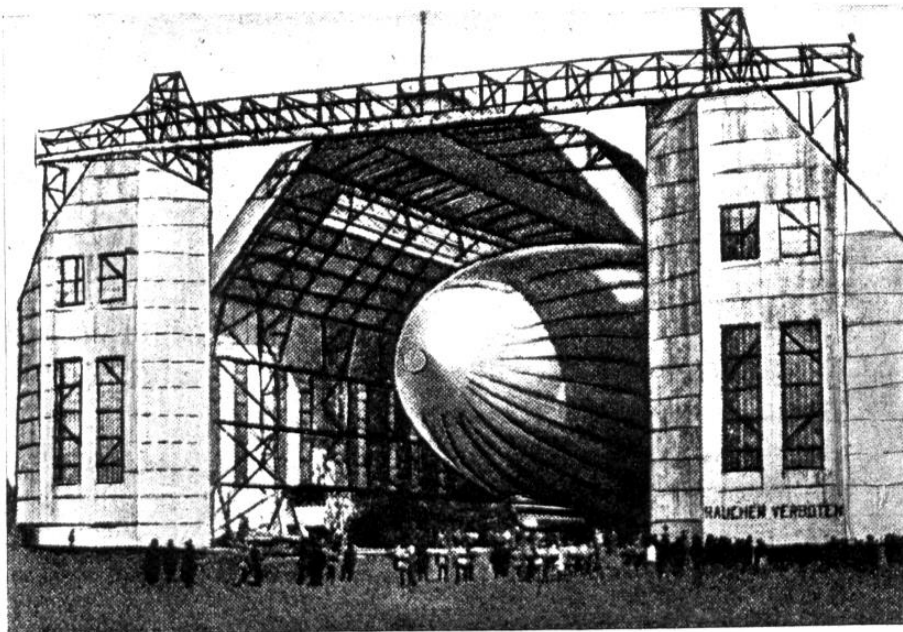
Деревья приближаются настолько, что их можно пересчитать. Висунывшись из гондолы, таксатор (ученый, определяющий состав леса) может спокойно срывать листья. Для изучения тайги, с ее необозримыми просторами и непролазными чащами, это очень важно.

А на море! Здесь с дирижабля дно как на ладони. Один из наших послевоенных дирижаблей, летая над Черным морем, обнаружил множество мин и затонувшие корабли, хотя до него те же поиски безуспешно вели с помощью тралов и вертолетов.

На разведку косяков рыбы в наше время часто отправляется вертолет. Рыба идет со скоростью около пяти километров в час. Вертолет бросает буй, вызывает рыболовецкое судно и торопится обратно на базу. Корабль в это время разыскивает буй. Но рыба, хотя и с небольшой скоростью, все же ушла с меченого места. Теперь нужно снова искать косяк. А дирижабль может спокойно следовать за косяками рыбы пока не придет судно, и сам служит прекрасным ориентиром.

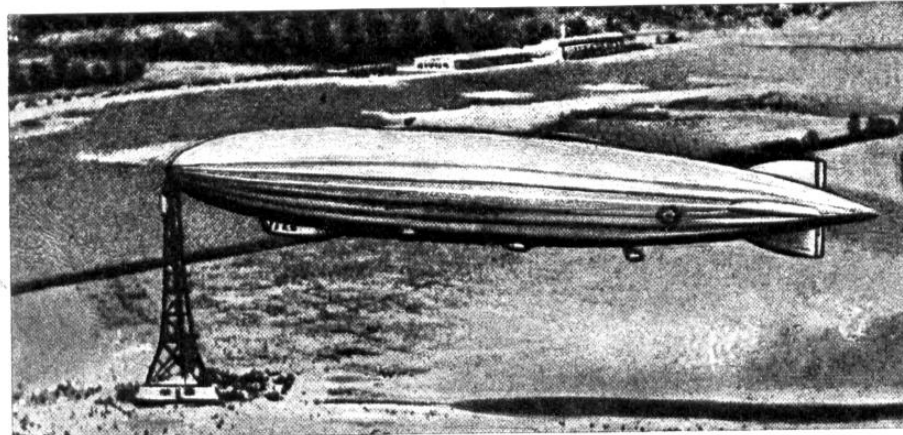
Колоссальная автономия дирижаблей делает их похожими на океанские корабли. Кстати сказать, они много лет применялись для трансатлантических перевозок. «Граф Цеппелин» совершал регулярные пассажирские и коммерческие рейсы из Фридрихсхафена (основная немецкая база) в Рио-де-Жанейро и Северную Америку по четкому расписанию. В общей сложности он налетал больше миллиона километров. Но самым знаменитым был кругосветный перелет «Графа Цеппелина» в 1929 году, когда расстояние около 35 тысяч километров по маршруту Фридрихсхафен — СССР — Токио — Тихий океан — Нью-Йорк — Атлантический океан — Фридрихсхафен было пройдено за 12 суток, всего с тремя остановками в пути. Его максимальная скорость была 180 километров в час.

Мировой рекорд продолжительности полета в свое время установил советский «Осоавиахим» (СССР-В6), который непрерывно пробыл в воздухе больше ста тридцати часов, пройдя около 4800 километров над Россией: Москва — Новгород — Белозерск — Вологда — Калинин — Вязьма — Брянск — Курск — Воронеж — Пенза... Кораблю пришлось преодолевать сильные встречные ветры, проливные дожди и туманы. Дирижабль вели шестнадцать человек во главе с Иваном Васильевичем Паньковым.

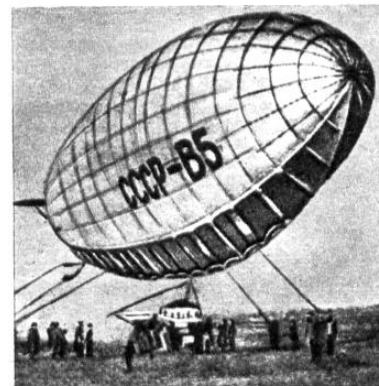


5

6



7



1. Так выглядел первый в мире дирижабль. Он кажется смешным, но приглядитесь: оболочка, двигатель, системы управления мало чем отличаются от современных воздушных кораблей.

2 и 3. Дирижабли в свободном полете.

4. Два прославленных командира советских дирижаблей — Н. С. Гудованцев и И. В. Паньков.

5. Эллинг — отчий дом дирижабля.

6. Дирижабль поворачивается на причальной мачте, как флюгер.

7. «СССР-В5» — один из предвоенных кораблей.

Материальная часть у них работала без перебоев. Но если бы даже произошла поломка мотора в воздухе, ее можно было бы устранить без посадки. В случае крайней необходимости корабль может пойти в свободный полет — это еще одно замечательное качество дирижабля.

А ТЕПЕРЬ — ПРИМЕНЕНИЕ

Построена огромная цементная печь. Ее устанавливают на площадку, собирают до последней детали, испытывают, а потом... расчлениют вновь.

В чем дело? А в том, что печь будет работать не там, где ее изготовили. Печь надо пе-

ревести на цементный завод, но нет такого транспорта, который мог бы поднять ее целиком. Вот и приходится везти «кусками» по железной дороге.

А как быть, если необходимо перебросить в необжитое место мачту для высоковольтной передачи? Вес ее под силу вертолету, однако при малейшем порыве ветра мачта начинает вращаться или качаться, вертолет утрачивает устойчивость. Поэтому вертолетчики не берут таких грузов.

По тем же транспортным причинам у нас строят мало зданий целыми квартирами, хотя разработаны неплохие типовые образцы. Квартиру можно перевезти с завода к месту стройки, но поднять ее на верхние этажи —

задача не из легких. Строить дома с помощью вертолетов слишком дорого, дирижабли в этой работе — вне конкуренции.

Дирижабли могут оказаться единственным видом транспорта при строительстве газопроводов, прокладке линий электропередач на тысячи километров, при перевозке ценного строительного леса, асбеста и других полезных ископаемых из «глубинки». У нас открыты богатейшие месторождения асбеста в местах, куда прилетают только самолеты и вертолеты. Но асбест легкий. Тонна этого минерала занимает гигантский объем, и возить его становится невыгодно. А дирижаблю объемы не страшны.

Сегодня, прежде чем начать строительство или разработку полезных ископаемых, приходится тратить колоссальные средства на прокладку дорог и на различные перевозки. Порой эти дополнительные затраты оказываются значительнее основных расходов. А с помощью дирижабля, затратив минимум средств на его обслуживание, можно перевозить в труднодоступные районы, например, сварные плети из десяти и более труб. Потому что дирижабли с легкостью переносят предметы, равные их собственной длине.

На месте прибытия трубы могут принять сами строители, которых привезли те же дирижабли.

В Заполярье есть еще районы, куда товары доставляют только на собаках, да и то только когда есть санный путь. При этом на собаках упряжку грузят еще и корм для самих собак — две трети всего груза. Товары полукаются «золотыми». Но возить все-таки надо.

Дирижабль может это делать весь год. Ему не страшны снегопады и туманы: современные радиолокационные и навигационные приборы достаточно точны и надежны. Немецкий воздухоплаватель В. Брунс, командир дирижабля LZ-59, писал о своем полете от Черного моря к стоянке в Темескаре в Венгрии: «...Я находился на протяжении 800 километров над облаками, а в конце этого полета — над полоем тумана, доходившего до земли, и лишь на основании радиопереговоров мы могли ориентироваться относительно местонахождения, а также по радио узнавать о силе и направлении ветра. Тем не менее: корабль наш прибыл к своей стоянке почти в тот час, который нам до того был определен... База не была видна... Причалили дирижабль в течение 4 минут».

Еще в 1934 году, когда Америка располагала всего несколькими дирижаблями, командир одного из кораблей Герберт Уайли писал: «...Напряжения, испытываемые корпусом дирижабля во время бури, сравнительно невелики, так как он погружен в подвижную среду. Буря, которая разрушила бы корабль во время стоянки на якоре, не принесет ему никакого вреда, если он будет лететь вместе с бурей, как это показал опыт с «Шенандоа».

Исследование арктических районов все еще очень сложное дело. Почему же забыты арктические полеты «Графа Цеппелина» на Шпицберген под командованием Нобиле, в которых участвовали также и советские воздухоплаватели профессор П. А. Молчанов, профессор Р. Л. Самойлович, радист Э. Т. Кренкель, инженер Ф. Ф. Ассберг? Полеты показали, что дирижабль — далеко не такой совершенный, какой можно создать теперь, — успешно справился с этой задачей.

В развитии дирижаблестроения — затишье. Но чем скорее оно окончится, тем лучше. Кстати, в США уже проектируется гигантский дирижабль СМД-100 объемом 250 тысяч кубических метров (самый большой из существовавших, «Гинденбург», имел объем 90 тысяч) и грузоподъемностью сто тонн. Есть проекты дирижаблей с атомными двигателями.

Может быть, в таких огромных кораблях не часто возникает необходимость, но дирижабли средних размеров из легких и прочных материалов и достаточной грузоподъемности нам просто необходимы.

В Советском Союзе существуют несколько общественных конструкторских бюро — в Москве, Ленинграде, Новосибирске. На недавнем Всесоюзном совещании воздухоплавателей в Новосибирске ученые и производственники прикинули экономический эффект дирижаблей. Он оказался грандиозным: ведь экономия лишь одного процента транспортных расходов в Заполярье и в Сибири оправдывает постройку десятков воздушных кораблей.

УЛЫБКИ УЧЕНЫХ • УЛЫБКИ УЧЕНЫХ • УЛЫБКИ УЧЕНЫХ

Нужно ли, чтобы все живое умирало? Смерть — необходимая спутница жизни? «Нет», — отвечают сейчас биологи на этот вопрос. Вы позвольте мне, ботанику, привести примеры, главным образом, из своей области.

Биологам удалось проделать такой опыт: отсечь маленький кусочек живого организма и сохранять его, снабжая питательными веществами. Клетки, отделенные от многоклеточного организма и культивируемые подобным образом в химически регулируемых условиях, ведут себя как бактерии: они продолжают расти, пока питание их поддерживает.

Значит, пока человек, приготовивший питательные растворы, переводит клетки из одного сосуда в другой, они фактически могут жить вечно. Этот эксперимент успешно был проведен с тканью, извлеченной из корня моркови.

Как известно, морковь — двухлетнее растение. В первый год жизни у нее появляется маленькая розетка листьев и мясистый корень, который мы и едим. На второй год моркови выбрасывает высокий семенной стебель — «кружево королевы Аны», и доводит до конца свой половой цикл, производя семена, идущие, в свою очередь, на воспроизведение вида. А растения-родители погибают.

В 1937 году один французский ученый, работающий с культурами тканей, выделил группу клеток из внутренней части корня моркови и поместил их в питательный раствор. Затем он периодически перемещал клетки в новый раствор. Этой моркови сейчас уже более 27 лет. Она еще жива, прекрасно растет и будет в таком состоянии до тех пор, пока будут продолжаться постоянные процедуры. Какой вид имеют эти клетки? Напоминают ли они обычную морковку, только растущую в пробирке? Нет, совсем нет. Это тканевая масса: просто группа кажущихся пушистыми клеток, но они содержат характерные особенности того организма, из которого они были извлечены.

Одна клетка из этой массы может дать группу клеток, которые создадут

затем корни, стебли, листья, цветы и плоды.

Это наводит на мысль, что, возможно, каждая клетка организма содержит в себе все необходимое для воспроизведения целостного организма, то есть тысячи и тысячи растений могут быть воспроизведены из одной или нескольких клеток, целые плантации моркови — из кусочка ткани, взятого из середины морковного корня.

Техника сохранения, роста и воспроизведения культуры ткани может быть успешно применена к клеткам не только растений, но и животных. Если взять из различных частей организма животных кусочки ткани, то можно успешно растить и сохранять их в блюдах Петри.

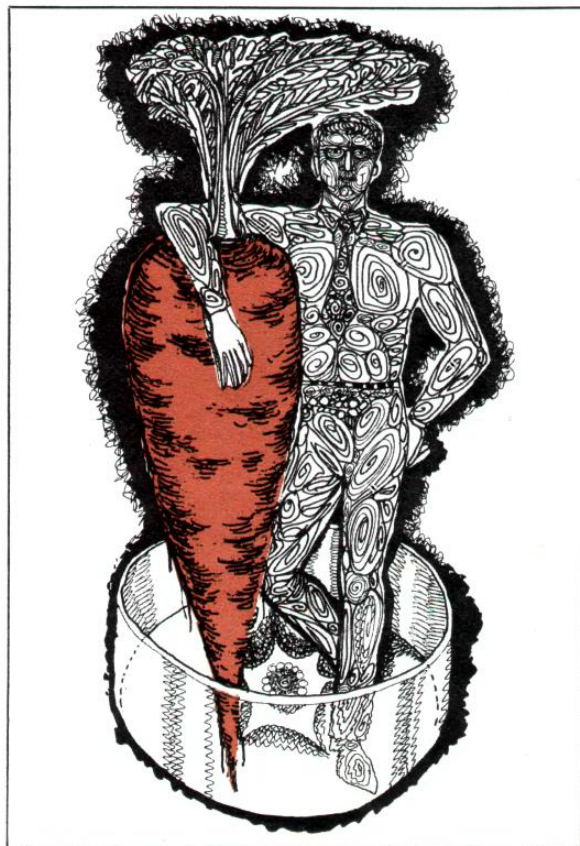
Человеческие клетки не составляют исключения. Если бы кто-нибудь из нас пошел в лабораторию и пожертвовал клетки кожи, печени, мускулов, то они могли бы успешно жить в комплексе питательных веществ. Если работники таких лабораторий достаточно искусны — а мы имели возможность убедиться, что они именно таковы, — клетки той же моркови могли бы расти потенциально неограниченно.

Итак — вот путь к реализации извечной мечты человечества о бессмертии. Казалось бы, он ясен. Вы одаряете лаборатории вашими клетками, они беспрерывно выращиваются в блюдах Петри, в таком виде вы триумфально преодолеете века.

Но будете ли вы знать, что остались жить вечно? Будут ли эти недифференцированные пласты мускулов, кожи, печени действительно вами? Будете ли вы в таком виде мыслить? Увы, эти вопросы преждевременны. Ведь мы не можем еще практически реконструировать человека из одной клетки или из слоя ткани в питательном растворе. Может быть, мы сможем когда-нибудь сделать это, так же как воспроизвели растение моркови из одной изолированной от организма клетки? Тогда из тела любого человека могли бы взять клетки, культивировать их в питательном растворе, чтобы создать столько копий с каждого из нас, сколько мы пожелаем.

БЕССМЕРТИЕ? ПОЖАЛУЙСТА!

АРТУР ГАЛЬСТОН,
профессор кафедры
физиологии растений,
руководитель сектора
биологических наук
Иельского университета



ГЛОТОК ВОДЫ



Scanned by: Serg_Niki

Дмитрий СУХАРЕВ

Рис. И. УРМАНЧЕ

Плохо в море без пресной воды — это всякому известно. К мукам жажды добавляются еще муки, причиняемые самим видом воды, которой нет конца.

Полно! Да так ли она отвратительна, морская вода? Живут же в ней самые разные звери, и ничего.

Копшатся на дне морском черви, ползают звезды и улитки, где-то под камнем затаился осьминог, над ним плывет медуза... Все эти животные — истинные дети моря. Им не надо специально приспосабливаться к морской воде, потому что нигде, кроме морей, их предки не жили.

Но другие организмы когда-то очень давно попали в соленую воду из пресной. Например рыбы. Кровь рыб, подобно нашей, намного преснее морской воды, а пить рыбам приходится морскую воду. Значит, пригодна она для питья? Живут в океане и вселенцы с суши — разные морские змеи, черепахи. Моряками не видят земли альбатросы и буре-вестники. Что же им пить, как не морскую воду? Обитают в океане и совсем близкие наши родственники, морские млекопитающие. Не станут же киты искать питье на берегу...

Это вопрос не праздный. Люди веками бьются над тем, как сделать морскую воду пригодной для питья, а еще лучше — и для орошения полей. Какая масса воды пропадает зря! А вдруг морские животные поделятся с нами секретами, подскажут решение этой важной проблемы?

КТО КИТУ ТОВАРИЩ

Если мы поступим сообразно логике и в первую очередь обратим свой вопрос к ближайшим своим родичам — морским млекопитающим, — нас постигнет разочарование. Секрет у них нехитрый: они просто не пьют.

Жизнь у кита куда суровей в этом смысле, чем у верблюда, — тот хоть иногда дорывается до воды и выпивает десять ведер разом. Кит таких праздников не знает. День за днем — всухомытку. Цедит, цедит кит океан через свой знаменитый ус, нацедит приличный ком пищи, отождмет его получше — и глотает. А пить не пьет — нельзя, сухой закон. Так же, скажем, и тюлень: рыбу глотает, а воду старается выплюнуть.

Но ведь без воды жить нельзя. Морские млекопитающие добывают ее тем же способом, что и млекопитающие пустынь: делают воду сами.

При сгорании жиров и углеводов в качестве одного из продуктов реакции образуется вода. Она и заменяет тот глоток, которого не досталось киту и верблуду. Жир спасает от холода, в нем же спасение от жажды. Вот почему так богаты жиром и киты, обитатели полярных вод, и верблуды, обитатели знойных пустынь. Верблуд запасает «воду» в горбах, среднеазиатские овцы — в жирном своем курдюке. Если в горбе 120 кг жира, то при полном окислении из него получится 120 литров воды и еще миллион калорий энергии — не так мало. Окисляется жир в процессе метаболизма, то есть обмена веществ, поэтому воду, добытую таким способом, зовут «метаболической». Верблуд длительно выживает без воды не потому, что он, как иногда думают, «воду в животе носит», а потому что он запасается жиром впрок.

Замечательны и другие физиологические особенности верблюда, направленные на сбережение воды. У нас, людей, температура не поднимается выше нормальной, как бы ни припекало солнце: мы испаряем воду с поверхности кожи и охлаждаем себя. Верблуд предпочитает ходить с высокой температурой, но воду на потение не тратит. Лишь

когда перегревание становится опасным для жизни, он начинает потеть.

Много воды теряют животные с мочой. Казалось бы, от этого никуда не деться, нужно же как-то выводить из организма мочевину — отход белкового обмена. Верблуд и здесь находит усовершенствование. В его организме мочевина пускается на синтез новых аминокислот. А в результате удастся сберечь еще немного воды.

Совсем не пить даже верблуд не может, иногда ему необходимо нарушить сухой закон, напиться. Но есть в пустыне животные, которые никогда не пьют и даже сочной влажной пищи не едят — обходятся одной метаболической водой. Таковы некоторые грызуны. Трудно им приходится. Днем отсиживаются в норах, чтобы не нагреться — потовых железок у них нет совсем. Кал предельно сухой, моча предельно густая. Даже нос у этих зверьков вытянут, чтобы поменьше воды испарять при выдохе: проходя по длинному носу, воздух немного успевает охладиться, и пар частично оседает на стенках носовой полости. Здесь уже воду считают не на глотки и даже не на капли. Пар на учете!

Вот кто, оказывается, у кита товарищи по несчастью — обитатели пустынь. Кит не пьет, как и они. Выходит, что непригодна морская вода для питья?

ПРИГОДНА!

И все же поиски физиологов были вознаграждены.

Можно пить морскую воду!

Был проделан опыт: взяли баклана и влили ему в желудок морской воды. Что получится? Баклан сидел, потряхивал головой, вид у него был не особенно недовольный.

А зачем он головой-то трясет?

КАРМАННЫЙ ТЕЛЕВИЗОР

Сенсация дня — карманный телевизор. Точнее: двухкарманный, потому что в один карман уникальный телевизор не влезает, а в два — пожалуйста. В левый — сам телевизор, в правый — блок питания. Размеры блоков вполне приемлемы: 4×8×10 см., экран по диагонали занимает 19 мм. Правда, уникальный телеприемник существует в единственном экземпляре, и серийное производство налаживать еще никто не собирается. Миниатюрный экран лишь демонстрирует возможности «твердых» схем, выполненных из единого куска полупроводникового материала.

Под стать приемнику и передающая камера. До сих пор это достаточно внушительные конструкции на мощных треногах или — в лучшем случае — устройства размером с любительскую кинокамеру. Соответственные габаритам и вес, и потребляемая мощность, а значит, нужны аккумуляторы, кабели питания и тому подобное. У новой камеры нет передающей трубки — главного «пожирателя» мощности. Вместо нее — миниатюрная пластинка с впаечными в нее полупроводниковыми фотоземлементами. Пока что их уместили на пластинке не так уж много: 2500 штук, что соответствует четкости всего лишь в 50 строк. Такую четкость давали первые телевизоры с вращающимися дисками и неоновыми лампочками вместо современных трубок. Но конструкторы оригинальной передающей камеры уверены, что в самые ближайшие годы они сумеют уместить на той же площадке пластины 40 000 фотоземлементов и получить четкость до 200 строк. А вес камеры, как предполагают, не превысит 150 граммов.

Это уже настоящее карманное телевидение!

СТЕКЛЯННОЕ ВОЛОКНО И ГИДРОПОНИКА

В Японии проведены опыты по замене почвы в теплицах стеклянным волокном. Оказалось, что стеклянное волокно — отличная основа для гидропоники. В нем образуется развитая сеть капилляров, которая хорошо удерживает воздух и воду с растворенными удобрениями. Такая «почва» устойчива против высокой температуры и легко стерилизуется. В обычной почве семена овощей часто портятся, в стеклянной — никогда. Они быстро прорастают и развиваются даже лучше, чем в земле.

ГОВОРIT ДОРОГА!

Знакомая картина: размахивающий руками шофер возле бесстрастно внимающего автомеханика. «Да разве ж я знал, что здесь обгон воспрещен? Не заметил знака...» На что следует стереотипный ответ: «А знаки как раз для того и поставлены, чтобы их замечали!». Понятно требование инспектора, но и шофер бывает ни в чем не виноват: ночь, знак не освещен, да еще встречная машина ослепила...

Как примирить высокую требовательность автомеханика и ограниченные возможности зрения водителя?

Специалисты в США считают, что знаки должны... говорить. Не только своим видом, но и голосом. Предупреждать об опасности. С апреля прошлого года такие знаки проходят опытную проверку на автомагистралях близ Нью-Йорка и Бостона.

Собственно говоря, сам по себе знак ничего не говорит. Говорит простенький магнитофон в кабине автомашины. А вот что именно должен он сказать, определяет знак. Миниатюрный полупроводниковый передатчик излучает характерный сигнал, присвоенный тому или иному дорожному знаку. Приемник автомашины принимает его на расстоянии примерно в триста метров и включает магнитофон. На магнитной ленте несколько дорожек, и какую из них выбрать, — это зависит от принятого сигнала.

Заметили: у него из ноздрей течет какая-то жидкость. Он дергает головой и капельку с клюва сбрасывает.

Когда жидкость исследовали, оказалось, что это крепкий раствор соли. Баклан каким-то способом отделял соль от выпитой воды и выбрасывал ее из организма!

Исследования показали, что у морских птиц и пресмыкающихся есть великолепный орган — солевая железа. Это самая настоящая опреснительная установка, очень эффективная. Когда такое животное напиться морской воды, она всасывается в кровь, кровь бежит ко всем органам, в том числе и к солевой железе, и в этой железе опресняется, из нее изгоняется хлористый натрий — поваренная соль. Опреснение идет до тех пор, пока не установится исходная, нормальная соленость крови. Получается все равно, что пить пресную воду.

Солевые железы расположены на голове, их протоки обычно попадают в полость носа. Только у черепах жидкость вытекает возле глаз, и когда железа работает, кажется, что черепаха плачет. Несколько лет назад эта сенсация облетела все последние странички всех газет: наконец-то стало понятно, почему льют слезы морские черепахи, выходя на берег откладывать яйца. Все сказочные толкования пришлось оставить детям. Ничего черепахам не больно, ничего ни не горько, ни о каких ужасах они не думают. Просто у них работает опреснительное устройство.

Сенсации приходят и уходят, а научные проблемы остаются. Конечно, очень хорошо, что мы узнали о существовании солевой железы. Но куда важнее было бы знать, как она работает.

Давайте уясним, к чему сводится ее работа. Каждая клетка железы одной стороной соприкасается с кровью, другой — с жидкостью, наполняющей проток железы. В этой жидкости соли много, в крови — меньше. Было бы естественно, чтобы соль двигалась из протока в кровь, то есть чтобы по обе стороны клетки ее становились поровну. А соль идет в обратную сторону — оттуда, где и так мало, идет туда, где много!

Если сеledку положить в воду, соль пойдет из сеledки в воду, это знает каждая хозяйка, которой приходилось когда-нибудь вымачивать сеledку. Если свежий огурец залить рассолом, соль пойдет из рассола в огурец. Оттуда, где много, туда где мало, — как говорят, по градиенту концентрации. А в солевой железе движение вспять.

Для такого перекачивания надо совершить работу, затратить энергию. Это и делают живые клетки солевой железы; энергию, которую они тратят, можно подсчитать. Но как реализуется эта энергия клетки, каков механизм перекачивания хлористого натрия — это вопрос.

ЗАДОМ НАПЕРЕД

И еще вопрос: почему у морских птиц и черепах есть клетки-опреснители, а у нас, людей, — нет? Есть у нас такие клетки, вот ведь что забавно!

Прекрасные опреснители, умеющие перекачивать соль против градиента концентрации. Вся беда в том, что у нас они не тем концом повернуты в кровь! Чтобы можно было пить морскую воду, опреснители должны гнать соль из крови, а они у нас нагнетают соль в кровь.

Конечно, назвать это бедой можно только в шутку. Это не беда наша, а спасение, иначе бы мы не могли пить пресную воду. А пить одну морскую воду вряд ли бы мы с вами согласились!

С каждым глотком выпитой, а затем выведенной из крови воды организм теряет соль, потому что она вместе с водой увлекается в мочу. Но клетки человека могут существовать только в осолоненной среде, потеря соли смертельно опасна. Вот тут-то на пути ускользающей соли встают клетки-опреснители, которые забирают соль из мочи и перекачивают ее обратно в кровь. Лишь небольшая часть соли теряется с мочой.

Когда работа наших опреснителей нарушается, человек серьезно заболевает. Это случается при так называемой аддисоновой бо-

лезни, тяжелом гормональном расстройстве. Ионы натрия уходят из организма, и концентрация их в крови угрожающе падает. Раньше знали только одно спасение — пили соленую воду. Теперь у врачей есть хорошие гормональные средства, с помощью которых работа почечных опреснителей снова налаживается.

Значит, хотя наш организм обеспечен надежными опреснителями, они не в силах помочь нам пить морскую воду. Физиология человека рассчитана на питье воды простой, пресной. Не могли же наши отдаленные предки учитывать, что через миллионы лет людям понадобится плавать по морям и океанам и перед ними встанет проблема воды.

ОБЩЕЕ — В РАЗЛИЧНОМ

И тем не менее вряд ли может иссякнуть интерес к неизвестному принципу, на котором работают опреснительные устройства в живой природе. Как часто люди убеждались, что решение какой-нибудь задачи живыми организмами бывает остроумней, экономичней, чем в технике! Не ждет ли такая судьба и проблему опреснения морской воды?

Нелегко будет вскрыть механизм биологических опреснителей, но попробуем хотя бы наметить стратегию поиска.

Из обширного опыта, накопленного физиологией клеток, можно извлечь одну весьма полезную мысль: какую бы необычную, специализированную функцию не выполнял тот или иной орган, клетки его не имеют никаких свойств, принципиально отличных от того, что есть в любых других клетках. Короче говоря, во всех случаях новое качество органа достигается комбинацией общих, универсальных механизмов.

Работа такого замечательного органа, как солевая железа, — еще одно подтверждение этому общему принципу физиологии. Ее полностью обеспечивает механизм, присущий каждой животной клетке, а именно механизм, посредством которого клетка обменивает свой натрий на внеклеточный калий. Речь идет об одном из самых распространенных и фундаментальных явлений клеточной физиологии.

Жизненную важность такого обмена для клеток нетрудно пояснить. В самом деле, в результате обмена протоплазма по своему ионному составу становится резко отличной от внеклеточной среды. По одну сторону от клеточной оболочки (внутри клетки) натрия мало, по другую — много. Достаточно дать натрию зеленый свет, как он лавиной ворвется в клетку. Мгновенно меняется вся ситуация внутри клетки: клетка начинает работать в новом режиме.

Перевод клетки из одного состояния в другое при помощи потока натрия — такой же общий механизм, как, скажем, разномещение клеток при помощи хромосомного аппарата. Чтобы получить в нужный момент ионный поток, необходимо все время поддерживать разницу концентраций — запастись впрок потенциальную энергию ионных градиентов. Вот почему ионы натрия всегда выкачиваются из клеток. Делает это особая биохимическая система — «натриевый насос».

Бегут ли импульсы по нервному волокну, сокращаются ли мышечные клетки, электрический ли скат поражает врага высоковольтным ударом или просто клетки железы изливают свой секрет, всякий раз дело начинается с натриевой лавины, возможность которой заблаговременно обеспечена работой насоса.

Конечно, от природы потребовалась известная изобретательность, чтобы на основе этого внутриклеточного насоса скомбинировать насос, перекачивающий натрий из одной внеклеточной среды в другую — ведь именно так работает солевая железа баклана или опреснительное устройство наших почек. Но это все же относительно несложная задача. Физиологи легко решают ее на бумаге. Вот понятный механизм работы самого клеточного насоса — гораздо труднее.

Но если ход наших рассуждений был верен, то это значит, что вся огромная армия ученых, занимающихся физиологией нервных и мышечных клеток, волей-неволей работает и на проблему биологических опреснителей.

ЗАТЕРЯННЫЕ

Р. ПОДОЛЬНЫЙ

Мир тесен! И не потому, что нынче до Хабаровска восемь часов лету. Мир был тесен и прежде. Фландрский граф всходил в Константинополь на трон Византии. Рыцарь из ордена тамплиеров вошел в бой полчища монголов. А еще раньше?

Гунны без самолетов и поездов одолели около пятнадцати тысяч километров пути от Восточной Монголии до Северной Италии. У части современных ирландцев находят антропологи отдельные признаки экваториальной расы — это тоже свидетельство незапамятных переселений народов по поверхности нашей планеты. Да, тесна Земля. Непоседливы ее народы.

Даже те из них, что сами давно не двигались с места, обычно не раз и не два за последние тысячи лет включали в себя волны пришельцев из других земель. Но известны и исключения. Странные «островки», о которые разбиваются волны народов и племен. Гунны и остготы, греки и арабы оставляют в покое иные маленькие народы: не увлекают их в своем движении, не примешивают к их крови свою.

Поневолe вспомнишь «затерянный мир» Конан Дойля: неприступное плато, где — по воле писателя — сохранилась до наших дней бегущая, лазающая и летающая живность времен минувших. Что же, птеродактилей пока на свете не обнаружено. А вот затерянные миры, отрезанные от остальной планеты отвесными скалами, быстрыми потоками, густыми лесами, бурными морями, холодными ледниками или жаркими пустынями, — нашлись. В Африке и Южной Америке, в Индии, Китае, в Сибири, на Кавказе, в горах Тянь-Шаня и Памира. Да и в Европе — тоже.

Антропологи называют такие затерянные, изолированные миры коротко — изоляты. Изоляты бывают большими — до путешествия Колумба самым большим на свете изолятом была Америка. Бывают и маленькими, как островки Тихого океана, а то и попросту деревеньки в глухих местах Сибири или Венгрии (в последней насчитывают десяток таких изолированных деревень). Есть изоляты, которые существуют уже многие тысячелетия, другие попадают в особое положение лишь на сотни лет. Но и те и другие объединяет одно. Можно поручиться, что все их жители происходят от ограниченного, сравнительно небольшого числа общих предков. Это и делает изоляты предметом жгучего интереса людей, изучающих человечество, — антропологов. Ведь число возможных предков среднего русского, француза, немца — если заглянуть в прошлое на несколько тысяч или хотя бы сотен лет — достигает астрономических величин. К тому же среди этих предков почти обязательно найдутся представители многих народов — и современных, и древних.

А в изоляте все по-другому. Здесь все соседи одновременно и родственники. Особенно когда изолят невелик. Возникает ситуация, описанная Марком Твенном в рассказе «Великая революция на острове Питкерна»:

«Какой-нибудь посторонний говорит, например, островитянину:

— Вы называете эту молодую женщину своей кузиной, а недавно вы называли ее своей теткой.

— Ну, да, она моя тетка и в то же время моя кузина. А также моя сводная сестра, моя племянница, моя троюродная сестра, моя тридцатитрехродная сестра, моя сестра сорок второй степени, моя бабушка, моя внучатая тетка, моя вдовая племянница, а на будущей неделе она станет моей женой».

Остров Питкерна не выдуман писателем. Его короткая пока история документирована и целиком известна человечеству. Островок был заселен недавно: только в XVIII веке на его берегах высадились моряки с мятежного английского корабля «Баунти» и присоединившиеся к ним полинезийцы с острова Таити.

Незадолго перед тем англичане убили своего самодура-капитана и часть офицеров. На самом острове жизнь тоже недолго шла спокойно. Началась кровавая междоусобица, в которой один за другим погибли почти все мужчины. Лишь десяток с небольшим людей, в основном женщин, уцелел. От них и происходят все питкернцы до единого.

И сразу придется сказать, что издавна у многих народов запрещены браки родственников, даже дальних. Считается, что они дают болезненное потомство. А в изоляте такие браки, во-первых, вынуждены, а во-вторых, повторяются из поколения в поколение. Тут вспоминается роман Джека Лондона «Сердца трех». Герои Лондона в поисках сокровищ попадают в Долину погибших душ, куда за триста лет не смог пробиться ни один искатель приключений. Ее обитатели вступали в браки только между собой. Результат был печальным. За редчайшими исключениями лица членов племени были тупы и носили печать вырождения. С точки зрения Джека Лондона, это — печальное и неизбежное следствие изоляции. Конечно, замечательный американский писатель сам не был ни антропологом, ни этнографом, ни врачом. Он просто принял на веру слишком пылкие утверждения части медиков относительно безусловного вреда родственных браков.

Остров Питкерна — модель, позволяющая проверить эти утверждения. И что же? Коренные питкернцы — не только здоровые, сильные, но и красивые люди.

Наконец, питкернцы — потомки англичан и таитян, в их жилах течет кровь белой и черной рас человечества. Согласно утверждениям некоторых теоретиков, потомки смешанных браков обречены на вырождение — если со стороны не приходит на выручку свежий приток «чистой крови». Такого притока не было. И вырождения тоже. А ведь Питкерна — только один из многих изолятов, только одна из многих моделей, изучением которых заняты антропологи. Таджиков из горных ущелий, эвенков из сибирской тайги тоже никто не рискнет назвать вырождающимися народами.

Моделирование — один из самых важных методов современной науки. Изоляты оказываются для антропологии моделями и больших стран и всего земного шара. Модель обычно повторяет в упрощенном виде характерные черты того, что моделируется. Несколько десятков или сотен жителей Питкерна представляют перед наукой за все население Земли.

КОЛЫБЕЛИ РАС

На нашей планете обитают три большие расы: европеоидная, экваториальная (негроидная) и монголоидная. Каждая из них делится на несколько малых рас, различающихся по росту, длине головы и лица, цвету волос, оттенку кожи и т. п. В каждой из современных больших наций есть представители разных малых рас. Все мы знаем, что русский, француз, немец могут быть и светловолосыми и темноволосыми, и голубо- и темноглазыми.

Коренной архангелогородец разительно отличается от типичного уральского казака. Все это результаты того движения народов, о котором говорилось в начале статьи. Там, где народы встречаются, живут тесно, бок о бок, они часто «обмениваются кровью», приобретают новые черты. Члены даже одного племени, жители одного города оказываются не слишком похожими друг на друга. В таких условиях не может возникнуть народа, резко отличного от соседей. Не может появиться и то, что принято называть расой.* Расы должны были зародиться в изолятах. В затерянных мирах, отрезанных от большого мира. Конечно, не в сегодняшних изолятах — при всей их древности, нынешние изоляты для этого слишком молоды. Но их можно изучать в качестве моделей давних колыбелей рас.

Случайно в изоляте большая часть первопоселенцев голубоглазая или темнокожая, наделена горбинкой на носу или высоким ростом. Все чаще и чаще начнут рождаться на свет дети, у которых и с отцовской и с материнской стороны деды или прадеды были голубоглазые (темнокожие, высокие, с горбинкой на носу...), законы наследственности будут наделять детей теми же особенностями. Постепенно, поколение за поколением, жители изолята будут становиться все более похожи внешне друг на друга. Конечно, эта похожесть не перейдет определенных пределов, полное единообразие не выработается. Но некий типичный облик возникнет...

Индейцы, скажем, — малая раса большой монголоидной расы, возникшая в великом американском изоляте. Вспомните орлиные носы суровых героев Купера. По-видимому, случайно среди монголоидов, пришедших когда-то первыми в Америку, оказался повышенный процент людей с выпуклыми носами. Ведь для большинства монголоидов Азия характерна, наоборот, приплюснутые, сравнительно плоские носы.

Но не только случайный подбор основателей изолированного поселения влияет на облик их потомков. В появлении рас должны были сыграть свою роль и мутации — случайно возникающие, а затем передающиеся по наследству особенности организмов.

В XVIII веке в Европе произошло почти невероятное событие. В самой обычной семье родился «человек-дикобраз» — с кожей, покрытой жесткими волосами. Очевидно, это был результат какого-то искажения одной из хромосом. Дети «человека-дикобраза», а их у него было шестеро, все как один пошли в отца. Если бы это семейство попало на необитаемый остров, оно могло стать основателем новой расы. Ведь, по мнению ученых той поры, члены его отличались от других европейцев больше, чем негры или монголы.

А вот примеры не того, что могло бы быть, а того, что есть. Среди негроидов иногда рождаются темнокожие блондины. В центральной Австралии есть племена аборигенов, в которых светловолосые и светлоглазые составляют даже большинство. И это — у людей экваториальной расы, у чернокожих!

По-видимому, случайные мутации закрепились. Ученые говорят об этом так: произошло накопление генов, определяющих светлый цвет волос и глаз. (Гены — частицы хромосом. Счи-

* Вот установившееся в советской антропологии определение расы. Это — исторически сложившаяся группа людей, объединенных общностью происхождения и имеющая отчасти определенные, передающиеся по наследству особенности строения тела, формы волос, пигментации кожи и глаз.

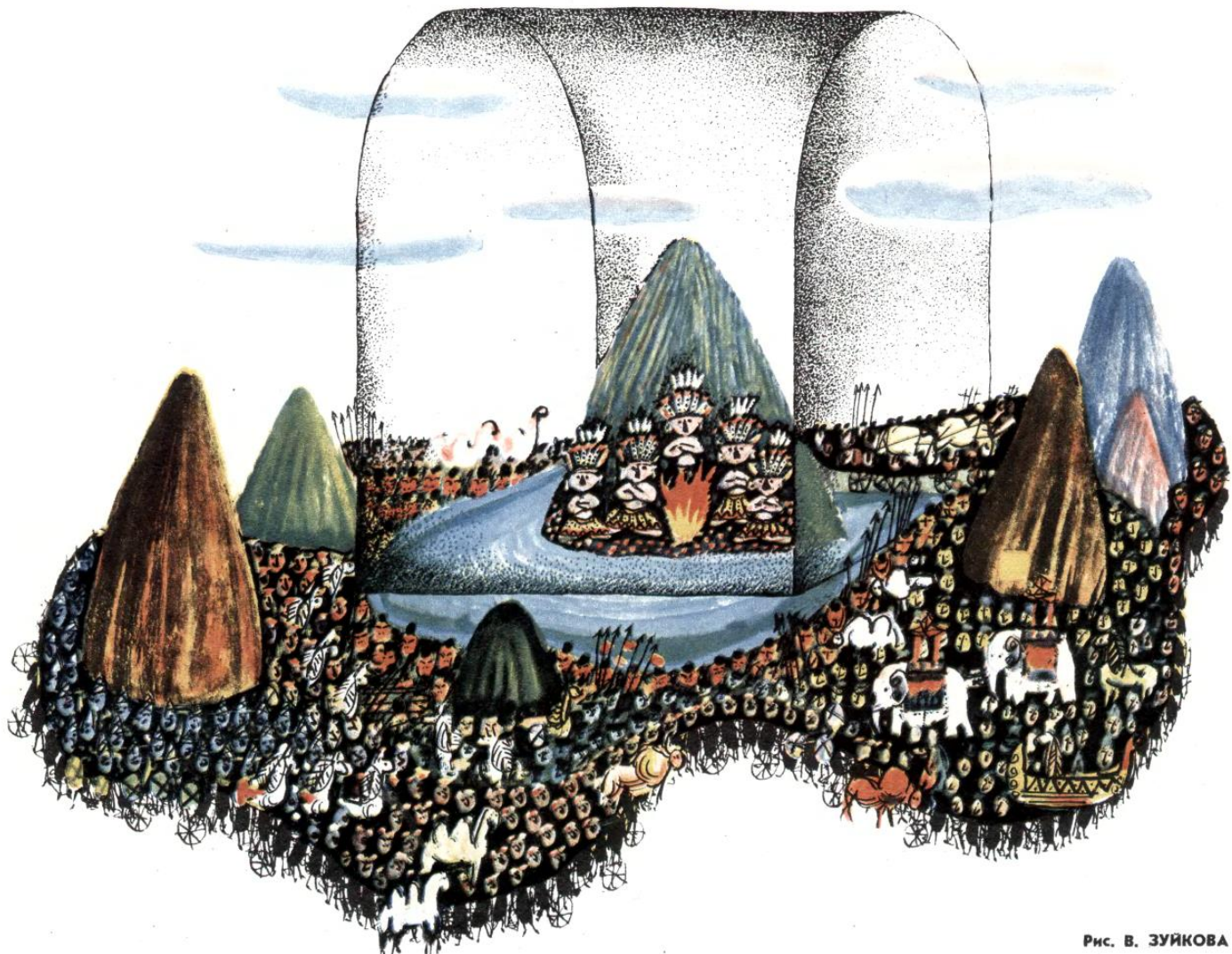


Рис. В. ЗУЙКОВА

тают, что каждый признак, каждая черта организма определяются одним или несколькими генами).

Цвет глаз, волос, кожи зависит от целых групп генов. По гораздо более простым правилам наследуются факторы крови — особые вещества, содержащиеся в красных шариках. Самые известные из них факторы А и В. Больше всего на свете людей с кровью, в которой нет этих факторов вообще. Меньше всего — с фактором В.

То — на свете. А в изоляте?

РОДНАЯ КРОВЬ

Давным-давно прочитал я рассказ, в котором хватало и засад, и тайных убийств, и честных битв. Речь шла о кровной мести, разделившей две горские семьи из одного племени. Десятилетиями платили противники дань древним обычаям. А потом пришла новая

жизнь. И когда один горец был ранен, недавний кровный враг предложил отдать для переливания ему свою кровь. Рассказ показался мне интересным, символический смысл его был ясен, и только одно оставалось непонятно. Благородный товарищ сообщил, обнажая руку: кровь та же. А откуда он мог это знать?

Но, оказывается, действительно мог знать! В изолятах у большинства обитателей оказывается одна и та же группа крови.

В соседних ущельях Памира (или Дагестана, или...) часто живут люди одного народа, говорящие на одном языке и схожие внешне. Только в гостях друг у друга жители соседних селений бывают редко: горы... И вот в одном ущелье у людей преобладает II группа крови (с фактором А), а в другом все поголовно принадлежит к I группе (без А и В). Почему? Во-первых, могла сыграть роль та случайность подбора первопоселенцев, о которой уже говорилось. Три-четыре семьи, основавшие селение в ущелье, могли уже иметь

одну группу крови. Ведь их, скорее всего, связывали родственные узы — недаром они путешествовали вместе (а у родственников, естественно, разнообразие в группах крови меньше, чем среди случайно встретившихся людей).

Но всего этого мало.

ПО ТЕЧЕНИЮ ВРЕМЕНИ

Как считает ряд ученых, на «единообразие» крови в изолятах влияет еще и особый генетический, то есть связанный с наследственностью процесс. Американские ученые склонны именовать его геномным дрейфом, а член-корреспондент АН СССР Дубинин предпочитает термин «генетико-автоматический процесс», доктор биологических наук антрополог Я. Я. Рогинский называет его просто вероятностным. Смысл этого «дрейфа» в том, что те группы крови, которыми обладает минимальное число людей, постепенно исчезают

уступая свое место группам более «популярным».

Удалось вывести (это сделал американец Райт) даже точную математическую формулу скорости, с которой уходят в прошлое эти малочисленные группы крови. Чем меньше население в изоляте, тем больше родственных браков, значит, тем больше и эта скорость.

Но формулу можно и перевернуть! И тогда по ней оказывается возможным узнать, сколько времени идет процесс «генного дрейфа», а значит, сколько времени существует изолят, как давно его обитатели не знают примеси крови других народов. Этим занялся по отношению к эвенкам (тунгусам) Восточной Сибири молодой антрополог Ю. Г. Рычков.

Для решения проблемы необходимы были три главные вещи.

Во-первых, надо было знать современное распределение групп крови у эвенков. И Рычков путешествует по самым глухим местам Восточной Сибири, пешком и на лодке пробирается от одной охотничьей стоянки к другой. Десятки людей отдают ему по капле крови. Правда, в первую очередь приходится снова и снова делать анализы крови... самому себе: проверять, все ли в порядке с сыворотками и реактивами. Собственная кровь, относительно которой все известно еще со студенческих лет, служит своего рода эталоном. Ну, а к концу экспедиции на обеих руках антрополога уже буквально живого места нет. Затем начинается работа уже не столько антрополога, сколько химика-лаборанта. Полученные капли крови проверяют: есть ли в них факторы А и В, некоторые другие, тоже передающиеся по наследству вещества.

Каждый год несколько месяцев в тайге — и современное распределение групп крови ясно. Но, во-вторых, нужно знать, как распределялись группы крови у тех предков эвенков, что первыми пришли на безлюдные тогда восточно-сибирские лесные просторы. Поскольку машина для путешествий в прошлое не только не существует, но, как утверждают физики, вообще невозможна, анализа крови предков сделать нельзя.

А что можно? Можно провести логический анализ. Отойти подальше от огромной карты мира, на которой нас интересовала только Сибирь. Отойти и встать так, чтобы весь Старый свет — Европа, Азия, Африка — был перед глазами. И тогда вдруг окажется, что огромная Сибирь — только северо-восточная окраина старого света. Окраина, отделенная пустынями и горами Центральной и Средней Азии, болотами Западной Сибири — от всего остального мира. И ее тоже можно рассматривать как изолят, только огромный.

В каждом из малых изолятов внутри Сибири получилось свое распределение групп крови. Где, скажем, с самого начала было мало людей с фактором А, их с каждым поколением рождалось еще чуть меньше. Но у каждого из малых народов этот процесс шел по-своему. В одной местности исчезал фактор А, в другой — В. Что же можно сказать о Сибири в целом? То же, что о возе в басне Крылова, о возе, который тянули лебедь, рак и щука. Воз остался на месте. Так и тут. Распределение групп крови по Сибири в целом должно было остаться прежним. И в целом на планете, как и в Сибири, действует «парадокс лебедя, щуки и рака» — разнообразие в отдельных группах приводит к сохранению целого. В мире, по-видимому, процентное соотношение людей с разными группами крови осталось тем же, что и многие тысячи лет назад, и оно то же, что в Сибири.

А коли так — вот нам уже известно распределение групп крови у предков сибирских народов. Оно было таким, как сегодня.

А что нужно было узнать в-третьих? То, сколько было в Сибири людей к моменту ее завоевания русскими и какой численности группами они жили. Это уже сделал по материалам ясачных (по сбору ясака — подати) книг историк Б. Долгих.

Чем меньше были отдельные изолированные группы, тем быстрее должен был идти в них «генный дрейф».

Оказалось, что сибирские народы жили общинами в среднем по четыреста с лишним человек в каждом.

Теперь все нужные величины были подставлены в формулу. И нельзя было не удивляться полученному результату. Выяснилось, что эвенки в районе севернее Байкала обитают, почти не смешиваясь с соседними народами, на протяжении жизни 783 поколений, то есть по крайней мере шестнадцать тысяч лет. Шестнадцать тысяч! Две тысячи семьсот лет назад был основан Рим, шесть или семь тысяч лет назад заселена Япония. Только пятнадцать или двадцать веков, как появились на островах Тихого океана полинезийцы. А тут — шестнадцать тысяч! В Северную Америку человек проник еще до образования этого удивительного народа, но в Южную — уже много позже. Шестнадцать тысяч лет — на одном и том же месте! Вдумайтесь в эту цифру, проникнитесь ею — и вы почувствуете то же удивление, которое испытал антрополог.

За эти тысячелетия эвенки создали своеобразные культуру и искусство, сменили разные способы хозяйства и даже... язык, причем, возможно, не один раз. Но... как это могло произойти без прилива крови другого народа, того, чей язык был принят? Эвенки заимствовали у него оленеводство, а вместе с ним — массу специальных терминов, потом же и

слова не «олeneводческие». А прилив крови мог и быть, только совсем незначительный: такой незначительный, что не сказался серьезно ни на группах крови, ни на внешнем облике. Кстати, случаи смены языка без изменений, так сказать, генетических — вовсе не такая уж редкость. Якуты и азербайджанцы говорят на очень похожих языках и при случае могут понять друг друга. Между тем они принадлежат к разным расам и вовсе не похожи: якуты — типичные монголоиды, азербайджанцы — европеоиды.

Антропологи даже нашли определенное правило. Язык и культура могут распространяться и без появления вместе с ними нового антропологического типа. Но если на какой-то территории появился новый антропологический тип, значит, надо искать следы изменений языка и культуры.

Но вернемся к «генному дрейфу».

Шестнадцать тысяч лет назад каждый восьмой правянок имел в крови фактор В. Восемь тысяч лет назад им обладал уже только каждый десятый, две тысячи лет назад — каждый четырнадцатый. Сейчас — примерно каждый двадцатый. Процесс, как видите, со временем ускоряется. Нужно еще две тысячи лет, чтобы людей с фактором В осталось три процента. И еще две — чтобы их практически не осталось.



Рис. А. БРУСИЛОВСКОГО

Между прочим, все эти подсчеты подводят нас к проблеме заселения Америки. Ведь до Колумба Америка была самым большим изолятом мира. А там людей с фактором В нет вообще. Ряд ученых связывает это с тем, что среди первых открывателей Америки, пришедших в нее через Берингов пролив из Азии, не было обладателей крови этой группы.* Но есть и другое объяснение. По мнению части антропологов, закономерный «генный дрейф» здесь вполне способен заменить случайность отсутствия в группе предков индейцев фактора В. Тем более, что время на избавление от него у индейцев было. Америка ведь заселена уже по меньшей мере 20 тысяч лет. Как раз те 20 тысяч лет, что требуются для этого согласно формуле Райта и «сибирским» условиям задачи.

С другой стороны, население Нового Света очень возросло со времен палеолита, и жило оно порой менее разобщенными группами. Значит, «сибирские условия» задачи могут оказаться здесь и неприменимыми.

ВСЕ ИМЕЕТ КОНЕЦ

Разумеется, изучение изолятов помогает не только антропологам. Генетика и биология в широком смысле этого слова тоже заинтересованы в исследовании «затерянных миров». Подумайте только: родословную безвестного жителя венгерской деревни или тихоокеанского островка можно порою изучить подробнее, чем генеалогическое древо любого императорского рода.

А этнографы и социологи имеют возможность проследить, как развиваются культура и общественные отношения у народа, почти не подверженного чужим влияниям.

Ученые десятков специальностей получают в свое распоряжение результаты экспериментов, поставленных словно нарочно для них историей и географией.

Тяжело расставаться с моделями, но антропологи предвидят это расставание. И если в качестве ученых они должны быть огорчены им, то как люди могут радоваться предстоящему исчезновению «затерянных миров».

Ведь жизнь в изоляте — отнюдь не лучшее, что может выпасть на долю народа или племени. Здесь, как правило, резко замедляется прогресс — и научный, и технический, и культурный, и социальный. Конечно, история не меняет своего поступательного хода и не останавливается. Делаются новые открытия и изобретения (хотя порою и забываются старые). Но сила человечества, между прочим, в том, что открытое одним человеком становится доступно всем. А в изоляте народу приходится полагаться только на свои силы (впрочем, достижения других народов изредка проникают и в затерянные миры — так ведь познакомились с оленеводством эвенки).

Раньше или позже наступает момент, когда временно изолированный народ выходит из своего «заклочения». Причины тому могут быть самые разные. Скажем, людей стало слишком много, чтобы они смогли прокормиться на прежней территории. Или пересохла болота, отрезавшие один из выходов, или благодаря культурно-техническому прогрессу стали легко доступны горные перевалы. Или какой-то новый народ — большой и сильный — извне разбил окопы изолята.

В последние столетия все чаще изоляты исчезают благодаря не столько внутренним, сколько внешним причинам. В XVI веке перестала быть изолятом Америка, в XVIII веке — Австралия, в XX — Новая Гвинея. На наших глазах перестают быть «затерянными мирами» отдельные ущелья Кавказа, Памира, Тянь-Шаня, тайга Восточной Сибири, тундры Арктики. Падают барьеры географические — преодолеваются горы и океаны. Падают барьеры религиозные. Падают барьеры расовые — все в большем числе стран люди всех рас получают равновесие не на словах, а на деле. Процессы естественные и закономерные. И ученые торопятся изучать изоляты — ведь скоро на земле не останется ни одного хотя бы относительно «затерянного мира».

* См. журнал «Знание — сила», № 10 за 1963 год, статья «Тысяча поколений назад».

ПОЧЕМУ МЯЧ НЕ В СЕТКЕ?

Вот и пришел новый футбольный сезон. Сколько у нас с вами, товарищи болельщики, впереди радостных минут и горьких разочарований. И все потому, что мяч круглый. Так, по крайней мере, считаем мы с вами. А вот ученые другого мнения.

С. САВИН, кандидат педагогических наук

МЯЧ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО КРУГЛЫЙ, НО...

У зрителей, наблюдающих за спортивной борьбой на футбольном поле, часто вызывает недоумение тот факт, что даже опытные футболисты, отлично владеющие техникой, совершают грубые промахи при ударах по воротам. И в самом деле, как можно не попасть мячом в пустые ворота шириной 7 метров 32 сантиметра и высотой 2 метра 24 сантиметра с расстояния в пять-десять метров?

Разметьте на футбольном поле прямоугольник 15×60 метров. Поставьте мяч у его основания. Попросите футболиста несколько раз ударить по мячу с разбега, любым способом, как можно сильнее и измерьте результат. А теперь пусть футболист повторит ту же серию ударов, но с одним условием: перед каждым ударом он должен повернуться несколько раз на 360 градусов.

Вот как это выглядит на схеме.

Под влиянием нагрузки на вестибулярный аппарат футболиста ухудшалась не только меткость, но и дальность полета мяча, резко нарушалась координация движений.

Или такой пример. Стоит несколько ограничить, скажем, центральное зрение у футболиста, как тоже ухудшается меткость и дальность полета мяча. Для ограничения поля зрения использовались простые очки, стекла которых заклеивались тонкой бумагой.

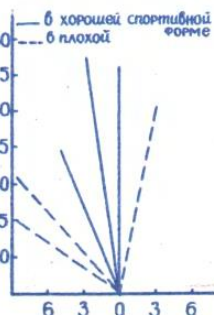
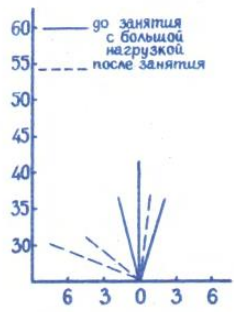
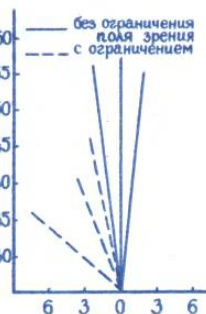
И уж, конечно, на меткости и дальности полета мяча сказывается утомление. В этом легко убедиться. Достаточно повторить эксперимент до начала занятий с большой нагрузкой и в конце.

Двигательный навык настолько реактивен, что совершенно четко отражает изменения в состоянии спортивной формы. Вот результаты измерений, которые проводились в период вхождения в спортивную форму (обычно май-июнь) и в момент достижения ее пика (примерно август — сентябрь).

Как видите, помимо круглого мяча, есть много факторов, помогающих футболисту «мазать» по воротам. Зрители в азарте соревнования их не учитывают или не принимают в расчет. А зря.

В прошлом году перед началом чемпионата на первенство СССР по футболу у 227 футболистов команд класса «А» были проведены измерения силы шести мышечных групп (сгибателей и разгибателей туловища, бедра и плеча), скорости простой двигательной реакции этих же групп мышц, силы кисти, числа приседаний с грузом на плечах, равным собственному весу тела, силы удара по мячу, дальности полета мяча, высоты прыжков.

В числе тех, кто показал лучшие результаты, оказались команды «Динамо» Киева и Минска и команда ЦСКА. В результате был составлен прогноз, который полностью оправдался: команды «Динамо» Киева, ЦСКА и «Динамо» Минска заняли в чемпионате 1965 года 2, 3 и 4 места. Прогноз умаливал о московской команде «Торпедо», занявшей, как известно, первое место, так как торпедовцы в дни измерений выезжали на соревнования в Австралию.





Панорама Месдаг.

ДОСТОЙНЫЕ УДИВЛЕНИЯ

Ю. АВЕРБАХ,
международный гроссмейстер

Как-то я стал перелистывать свои записки, оставшиеся от поездок на международные турниры. Среди эпизодов, связанных с шахматами, я обнаружил упоминание о множестве дикиноков, с которыми мне удалось познакомиться во время этих путешествий. И мне захотелось рассказать о памятниках и музеях, особенно интересных, с моей точки зрения, и в то же время малоизвестных у нас в стране.

Конечно, искусствоведы могли бы рассказать об этом и обстоятельнее, и с большим знанием дела. То, что вы здесь прочтете, — всего лишь беглые зарисовки очевидца, сделанные в перерывах между шахматными баталиями.

У РЕЙНСКОГО ВОДОПАДА

Швейцария, классическая страна путешественников. У местечка Нейхаузен туристы встречают знаменитый Рейнский водопад. В этом месте Рейн делает резкий поворот и с двадцатиметровой высоты с шумом и облаком брызг низвергается вниз.

В одном из парков, окружающих водопад, — уникальный памятник. На каменной плите, вделанной в ограду, слова: «Нашей доблестной армии, стоявшей на страже наших границ в то время как кругом лилась кровь (1939—1945 гг.).»

Когда я спросил об этом памятнике мэра Нейхаузена, симпатичного человека с забавной фамилией Или, он мне ответил:

— А вы думаете, что Швейцария не досталось во время последней войны? Сначала мы очень боялись, что немцы на нас нападут. К счастью, они считали, что им выгоднее с нами торговать. Затем, когда американцы начали бомбить немцев, нередко бомбы падали и на нашу сторону. А вообще у нас немало памятников военной доблести — и памятников интересных. Вы в этом еще убедитесь.

МОНОМЕНТ АЛЬБА

В один из свободных дней швейцарского турнира претендентов 1953 года мы совершили поездку в Люцерн, живописный городок, раскинувшийся на берегу не менее живописного озера. Там-то я и вспомнил слова господина Или.

...По основной аллее вы выходите к огромной скале. Перед скалой неглубокий бассейн с прозрачной голубовато-зеленой водой. В скале на высоте двух-трех метров большой продолговатый грот, в котором из камня вырублен огромный скалящийся лев. Его длина никак не меньше девяти метров. Лев мертв. Его мощная, но безжизненная лапа бессильно покоится на рукоятке меча. Над гротом высечено по-латыни: «Верности и храбрости швейцарцев».

Таков люцернский лев. Он поставлен в честь наемной швейцарской гвардии, верно служившей французскому королю Людовику Шестнадцатому. Во времена Великой французской революции швейцарцам пришлось защищать дворец Тюильри от восставшего народа. Они долго сражались и пали, как один, но я, признаться, не подозревал, что им воздвигнут памятник...

Однако в том же Люцерне есть не только львиный памятник — там воздвигнута целая панорама, правда, посвященная другим событиям. На Левенплац (что, кстати, опять же означает «площадь Альба») находится эта «Грандиозная Альберна». Внутри здания, на стене, представляющей цилиндрическую поверхность площадью свыше тысячи квадратных метров, — удивительный пейзаж. Куда ни глянь, всюду снег и снег. День пасмурный. По дороге тянется бесконечная колонна солдат. Это французы. Они измучены, продрогли, многие из них ранены. На переднем плане французы сдают оружие, швейцарцы принимают. Лежат груды орудий, сабель, горы амуниции. На пригорке группа швейцарских солдат, выполненная в натуральную величину. Они выглядят, особенно по сравнению с французами, очень браво. Продолжением санитарного поезда, изображенного на полотне, служат самый настоящий железнодорожный вагон, вдвинутый в здание. Над поездом реет швейцарский флаг — белый крест на красном фоне.

Эта удивительная панорама рассказывает об одном эпизоде франко-прусской вой-

ны 1870/71 года. Но при чем здесь швейцарцы? Они же в ней участия не принимали! Да, не принимали, но однажды взяли в плен, интернировали целую армию французов, которые, отступая под ударами пруссаков, были вынуждены перейти швейцарскую границу. Панорама изображает, как проходило интернирование и, по мысли авторов, показывает также милосердие швейцарцев. Не случайно швейцарский национальный флаг стал эмблемой международного общества Красного Креста.

80 ЛЕТ НАЗАД

— Слышали ли вы что-нибудь о панораме Месдаг? — задав мне вопрос известный составитель шахматных этюдов голландец И. Сельман, когда мы с ним поднялись на песчаные дюны в окрестностях Схевенингена. — Нет? Тогда мы с вами посетим эту панораму.

Через несколько дней на одной из улиц Гааги мы вошли в самый обыкновенный трехэтажный дом, каких тысячи в городах Голландии. Поднявшись на второй этаж, мы оказались в большом круглом зале и будто на машине времени уехали назад, в девятнадцатый век. Посередине зала была насыпан песчаный холм, очень напоминающий дюны Схевенингена, а на внутренней, цилиндрической стене были нарисованы окрестности Схевенингена — такие, какими они были восемьдесят лет назад.

Невольно поражаешься, с какой любовью сохраняют голландцы памятники старины. У них в этом отношении есть чему поучиться.

Нашему читателю, несомненно, хорошо известно, что в конце семнадцатого века Петр Первый под именем Петра Михайлова жил в Заандаме и работал на судовой верфи, практически изучая искусство кораблестроения. Об этом и сейчас напоминают в городе памятник Петру на Дамплейн и домик, где он жил, превращенный в музей. Среди многих отзывов о посещении домика мне хочется привести один: «Для истинно великого ничто не является малым». И подпись: Наполеон Бонапарт.

Правящая династия Нидерландов была в родстве с русскими царями. В свое время дочь Павла Первого великая княгиня Анна была выдана замуж за будущего короля Нидерландов. Об этом напоминает одна из улиц Амстердама — улица Анны Павловны. Однако когда я спрашивал голландцев о происхождении названия улицы, обычным ответом было:

— Она названа так в честь великой русской балерины Анны Павловой...

«ФРАМ», ВИКИНГИ, «КОН-ТИКИ»

Недавно по приглашению общества Норвегия—СССР я провел неделю в стране фьордов. Хотя неделя эта была у меня заполнена до предела, я урвал время, чтобы собственными глазами взглянуть на знаменитый плот «Кон-тики» Тура Хейердала.

Напротив приземистого, построенного в современной манере музея Кон-тики стоит высокое серое здание.

Там выставлен легендарный «Фрам», корабль, на котором Фритьоф Нансен совершил свой незабываемый северный дрейф. Если спуститься по трапу внутри корабля, можно осмотреть оборудование экспедиции. Сейчас оно выглядит архаичным, а пятьдесят лет назад считалось последним словом техники.

В музее много вещей и фотографий другого великого полярного исследователя Рольфа Амунадсена. Кстати, его последнему полету к Северному полюсу на гидроплане «Латам» стоит памятник во Франции, в местечке Каудебе ан Ко, откуда летом 1928 года экспедиция отправилась в свой последний путь. Этот скорбный памятник — «Латам монумент» — изображает гидросамолет, затертый среди ледяных торов. Внизу надпись: «Тем, кто с «Латам»».

В Осло я посетил еще один не менее интересный музей — музей викингов. Как гласят европейские хроники, около тысячи лет назад побережье стран Западной Европы очень страдало от морских набегов.



Статуя острова Пасхи.

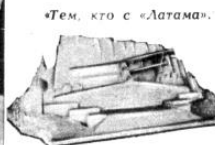
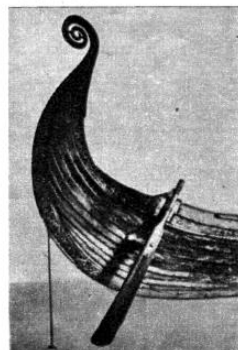


Мемориальный памятник-фонтан Патрику Хеннану.

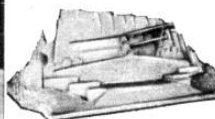


Памятник «Карета» (Южная Америка)

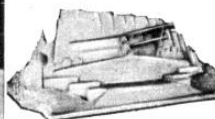
Корабль викингов.



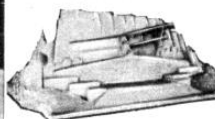
«Тем, кто с «Латам»».



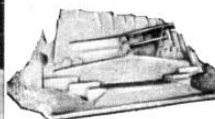
«Тем, кто с «Латам»».



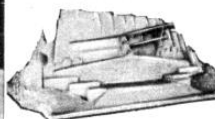
«Тем, кто с «Латам»».



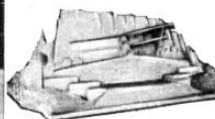
«Тем, кто с «Латам»».



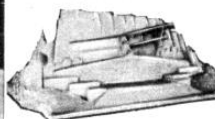
«Тем, кто с «Латам»».



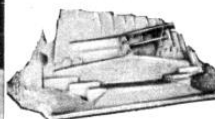
«Тем, кто с «Латам»».



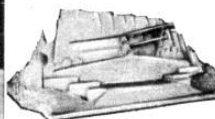
«Тем, кто с «Латам»».



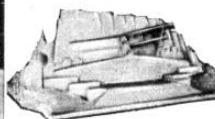
«Тем, кто с «Латам»».



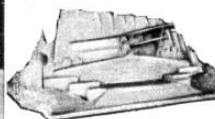
«Тем, кто с «Латам»».



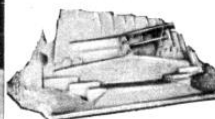
«Тем, кто с «Латам»».



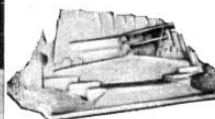
«Тем, кто с «Латам»».



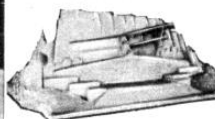
«Тем, кто с «Латам»».



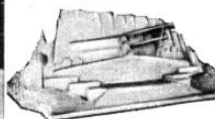
«Тем, кто с «Латам»».



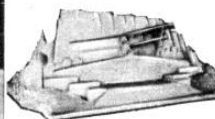
«Тем, кто с «Латам»».



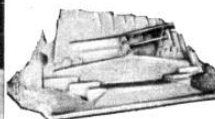
«Тем, кто с «Латам»».



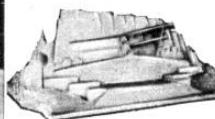
«Тем, кто с «Латам»».



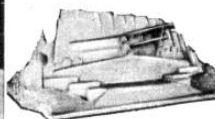
«Тем, кто с «Латам»».



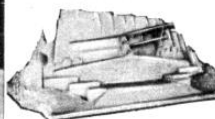
«Тем, кто с «Латам»».



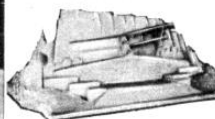
«Тем, кто с «Латам»».



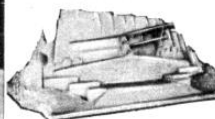
«Тем, кто с «Латам»».



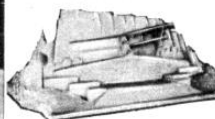
«Тем, кто с «Латам»».



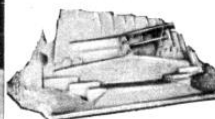
«Тем, кто с «Латам»».



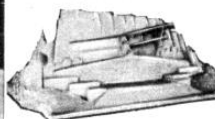
«Тем, кто с «Латам»».



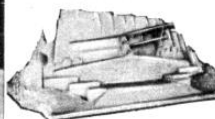
«Тем, кто с «Латам»».



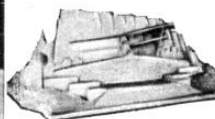
«Тем, кто с «Латам»».



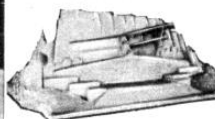
«Тем, кто с «Латам»».



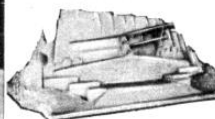
«Тем, кто с «Латам»».



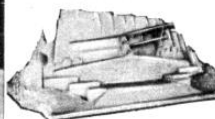
«Тем, кто с «Латам»».



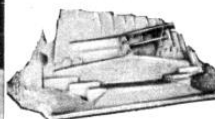
«Тем, кто с «Латам»».



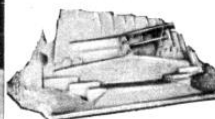
«Тем, кто с «Латам»».



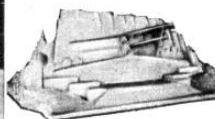
«Тем, кто с «Латам»».



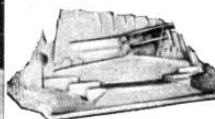
«Тем, кто с «Латам»».



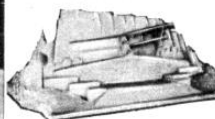
«Тем, кто с «Латам»».



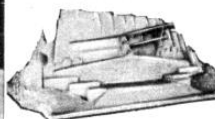
«Тем, кто с «Латам»».



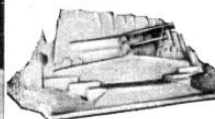
«Тем, кто с «Латам»».



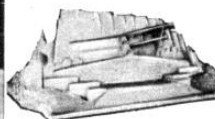
«Тем, кто с «Латам»».



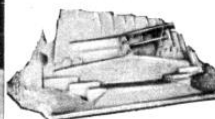
«Тем, кто с «Латам»».



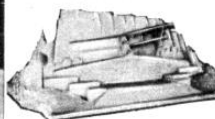
«Тем, кто с «Латам»».



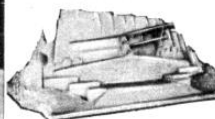
«Тем, кто с «Латам»».



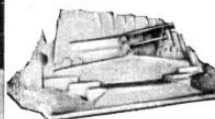
«Тем, кто с «Латам»».



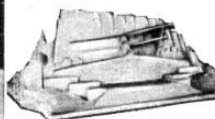
«Тем, кто с «Латам»».



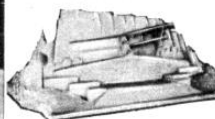
«Тем, кто с «Латам»».



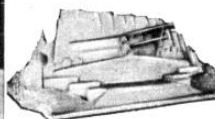
«Тем, кто с «Латам»».



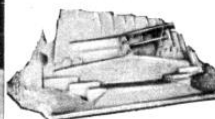
«Тем, кто с «Латам»».



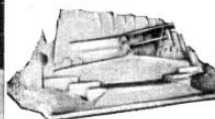
«Тем, кто с «Латам»».



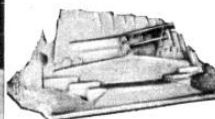
«Тем, кто с «Латам»».



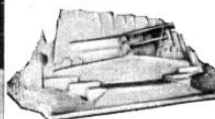
«Тем, кто с «Латам»».



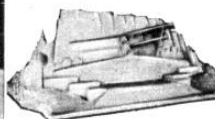
«Тем, кто с «Латам»».



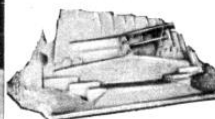
«Тем, кто с «Латам»».



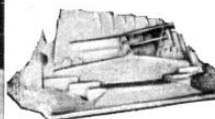
«Тем, кто с «Латам»».



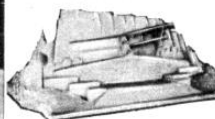
«Тем, кто с «Латам»».



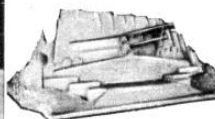
«Тем, кто с «Латам»».



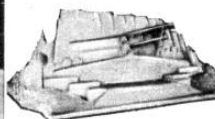
«Тем, кто с «Латам»».



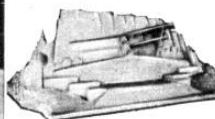
«Тем, кто с «Латам»».



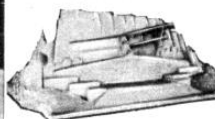
«Тем, кто с «Латам»».



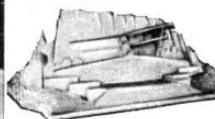
«Тем, кто с «Латам»».



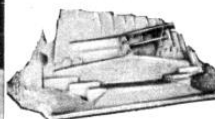
«Тем, кто с «Латам»».



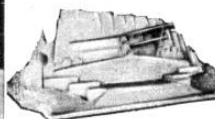
«Тем, кто с «Латам»».



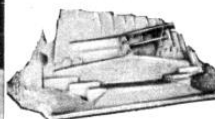
«Тем, кто с «Латам»».



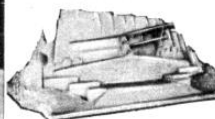
«Тем, кто с «Латам»».



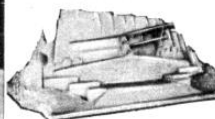
«Тем, кто с «Латам»».



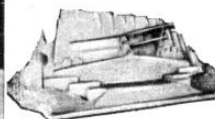
«Тем, кто с «Латам»».



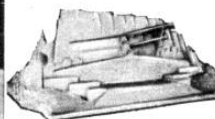
«Тем, кто с «Латам»».



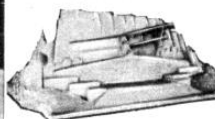
«Тем, кто с «Латам»».



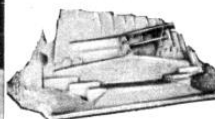
«Тем, кто с «Латам»».



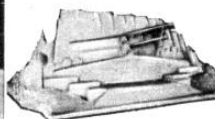
«Тем, кто с «Латам»».



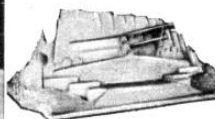
«Тем, кто с «Латам»».



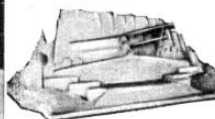
«Тем, кто с «Латам»».



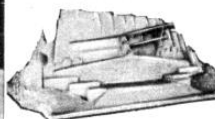
«Тем, кто с «Латам»».



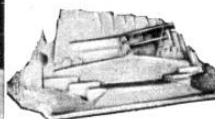
«Тем, кто с «Латам»».



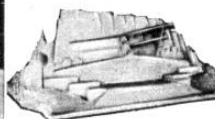
«Тем, кто с «Латам»».



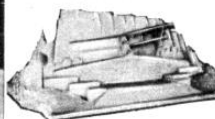
«Тем, кто с «Латам»».



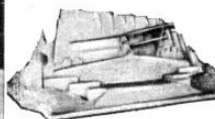
«Тем, кто с «Латам»».



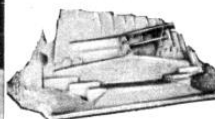
«Тем, кто с «Латам»».



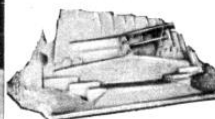
«Тем, кто с «Латам»».



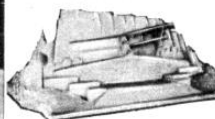
«Тем, кто с «Латам»».



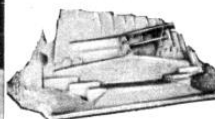
«Тем, кто с «Латам»».



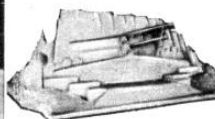
«Тем, кто с «Латам»».



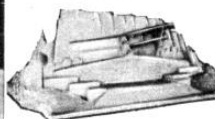
«Тем, кто с «Латам»».



«Тем, кто с «Латам»».



«Тем, кто с «Латам»».



«Тем

Дружные скандинавов на легких, скоростных кораблях брали на абордаж попадавшиеся им по пути купеческие суда, грабили прибрежные города и селения.

Вот что об этом говорит известный французский историк О. Гювер:

— Они плавали по вдоль берегов, подстерегая неприятеля в проливах, заливах и других малоизвестных пристанищах, и потому назывались викингами — детьми залива, то преследовали свою добычу через океан. Жестокость бури северных морей разбрасывала и разбивала их слабые ладьи, многих людей они не достигали в сборе к королевскому кораблю; но выжишие... не теряли веры, не унывали... «Бура», — пели они, — помогает рукам наших грешков, нам суждено ураган и несет нас, куда мы хотим».

Действительно ли «слабыми ладьями» были корабли викингов? Ответ на этот вопрос получить сравнительно недавно. Недалеко от Осло при раскопках были найдены три судна. Излишне, с плавными гидроидными очертаниями, они обладали большой прочностью, имели клев в шпангоуты.

Известно, что на кораблях с высокими бортами викинги не боялись выходить в открытое море. Норвежцы считают, что примерно за пять столетий до Колумба викинги побывали у берегов Америки. Это были норвежцы-колонисты, переселившиеся в Исландию. В столице Исландии Рейкьявике, неподалеку от мореходного училища, стоит памятник первому исландцу, ступившему на берег Америки, Лейфу Счастливому. Бронзовый викинг, опершись на меч, всматривается в даль.

РЕЛИКВИИ ПЯТОГО КОНТИНЕНТА

Однажды в Мельбурне, в местный шахматный магазин доктор Флорен пригласил меня отобедать. Когда мы с ним проезжали мимо ипподрома, нам пришлось остановиться. К воротам поворачивал грузовик, на котором, как мне сначала показалось, везли статую лошади. Когда же мы подошли, то поняли, что это не живая лошадь, а чучело. Перехватив мой удивленный взгляд, доктор воскликнул:

— Это Фарлапа привезли на ипподром. Вечером завтра разыгрыв большой мельбурнского кубка!

Сознаюсь, ответ мне ничего не объяснил, но позднее, за обедом, доктор поведал мне историю Фарлапы, национальной гордости Австралии.

Вот краткое его рассказ:

Английские переселенцы в прошлом веке привезли в Австралию страсть к лошади и скачкам, но у нас она приняла еще большие размеры. Визитные в сегодняшних газетах. Они полны сообщений о лошадах, о жокеях. Все остальное ушло на задний план. Как же, кубок на носу!

Фарлапа — знаменитая скаковая лошадь, взявшая уйму всяких призов и всегда приходящая первой. Как-то его повезли на скачки в Соединенные Штаты, а там от неизвестной причины косяк. У нас пришли к выводу, что Фарлапа была отравлена, и это вызвало скандальные антиамериканские настроения.

Память о лошади решили сохранить. Сердце знаменитого скакуна поместили в институт анатомии в Квинберге, а шкуру натянули на каркас и установили в музее в Мельбурне. И можете не сомневаться, около нее всегда стоят любители лошадей.

Раз в год, когда разыгрывается большой мельбурнский кубок, Фарлапа перевозится для всеобщего обозрения на ипподром...

Во время поездки по пятому континенту мне пришлось увидеть много самых различных памятников. Хочу рассказать о двух самых необычных.

На одном из холмов, окружающих крупный индустриальный центр и порт Ньюкастл (не путать с Ньюкастлом в Англии), стоит высокая белая обелиск со странным названием — «Ветряная мельница». История его такова. Долгое время на этом месте стояла самая настоящая мельница, благо в Австралии ветры дуют на славу. Потом она пошла на слом. Ее исчезновение неожиданно вызвало протесты моряков. Оказывается, она была для них превосходным ориентиром при подходе к порту. Властям пришлось выстроить для кораблей специальный ориентир-obelisk. Но его по-прежнему зовут «ветряная мельница».

В Австралии широко известно имя Патрика Хеннана. Это он открыл золотые копи, принесшие стране богатство. О засадах Хеннана напоминает необычный памятник-фонтан с питьевой водой.

Человек сидит на камне. У него в руках бурдюк с водой. Из бурдюка бьет фонтанчик. Наклонившись к нему, вы можете напиться досыта. По мысли автора, памятник выражает дух взаимопомощи первооткрывателей этих земель, готовых поделиться с товарищем последним каплей жизнедающей влаги. Не забудьте, что Австралия — самый сухой континент в мире.

Памятник Хеннану пользуется большой известностью. А сам Хеннан? Его судьба менее счастлива. Хотя копи дали золота на много миллионов фунтов стерлингов, сам он так и не стал богатым. В последние годы жизни он сильно нуждался и должен был просить правительство о помощи.

ПАТЕНТОВАННЫЕ ЧУДАКИ

Сегодня в нашей коллекции — патенты. Почему они попали в наш клуб — судите сами.

В США выдан патент № 556248. Автор его предложил специальное устройство «для приветствия». Помещается оно в головном уборе. Стоит вам слегка наклонить голову, и ваша шапка поднимется вверх. Тем самым вам автоматически обеспечивается репутация человека исключительной вежливости.

Другой патент выдан на любопытную приманку для рыб. Эта приманка с зеркальцем. Стоит рыбе увидеть в нем свое изображение, как она моментально, как уверяет автор патента, хватает приманку. Почему! Чтобы добыча не досталась той рыбе, которую она видит в зеркальце.

А вот помочи со специальными шнурами (США, патент № 323416). Это на случай пожара. Если из горящего дома можно выбрать-

ся только через окно, то шнуры отстегиваются и превращаются в спасательную веревку.

Комбинированный пуг-ружье позволяет пахарю в любой момент перейти к обороне. В другом варианте пуг мигом превращается в артиллерийскую установку, и тут уж можно не только обороняться, но и атаковать.

Изобретение, защищенное патентом № 970074 (США), предназначено для повышения ответственности кур за качество «выпускаемых» ими яиц. Каждая курица носит персональное клеймо. Таким образом, если какая-нибудь несушка дает мало яиц или несет яички низкого качества, то провинившаяся тут же будет уличена в содеянном — ясно, чьих рук это дело.

Примеров таких изобретений немало. Они говорят о том, что «полезность изобретения» — понятие широкое.

КОМУ ЭЙФЕЛЕВУ БАШНЮ?

Слышали вы когда-нибудь о коллекционировании мошенников? Между прочим, это не такой уж редкий вид собирательства. Начальник любой мало-мальски приличной тюрьмы в состоянии продемонстрировать довольно занятую коллекцию. Думаете, подобное «хобби» доступно лишь тем, кто служит правосудию? Совсем нет. Неизбежно ведь коллекционировать самих мошенников. Столь же интересно (и намного проще) собирать их мошенничества — обстоятельства различных афер.

Недавно с коллекцией такого рода познакомил своих читателей польский журнал «Панорама». Один из наиболее интересных «экспонатов» в ней — рассказ о том, как была построена Эйфелева башня.

Случилось это летом 1925 года. Несколько человек — владельцы фирм, торгующих металлом, — получили приглашение от коммерческого советника Компании по эксплуатации

Эйфелевой башни. Он ждал их в холле одного из шикарных парижских отелей. В начале беседы советник попросил приглашенных держать дело в тайне, поскольку оно довольно щепетильное — в сущности, это государственная тайна, в которую пока посвящены лишь президент Франции и мэр Парижа. Так вот, речь идет о продаже на слом Эйфелевой башни...

Легко представить себе изумление бизнесменов, когда они узнали, в чем дело. Инициатор встречи принялся объяснять: башня плохо вписывается в архитектурный облик Парижа. Уже давно раздаются голоса, требующие снести ее. Между прочим, строили ее вовсе не на века. Ее возвели как символ Международной выставки 1899 года. С тех пор парижане вдоволь нагляделись на эту башню...

Дельцы слушали все это, раскрыв рот. В завершение советник предложил им осмот-

СОДЕРЖАНИЕ

НАШИ ИНТЕРВЬЮ

Рубль берет слово	1
М. ДРЯЗГОВ — 350 этажей. Дом-город	4
М. БАРХИН, В. ГИНЗБУРГ, К. ЧЕРНОПЯТОВ — Комментарии	5
Лаборатория — полям	8, 9
Б. АУНАЕВСКИЙ — В стене — под Херсоном	10
Поменикуго о многом	12, 13, 37
А. ВЛАДИМИРОВ — Кибернетика: встречи и споры	13
Во всем мире	15, 23, 30, 32, 35, 41

ВСТРЕЧА С ИКАРОМ

Осколки из космоса	16
М. ЯРОВ-ЯРОВОЙ — Могу ли столкнуться Земля и Икар? Нет!	16

А. КАЙБЫШЕВА — Воздушные уникумы или просто хороший транспорт?	18
--	----

УЛЫБКИ УЧЕНЫХ

А. ГАЛЬСТОН — Бессмертие? Пожалуйста!	21
---	----

Дмитрий СУХАРЕВ — Глоток воды	22
Р. ПОДОЛЬНЫЙ — Затерянные миры	24

ПОЧЕМУ МЯЧ НЕ В СЕТКЕ?

С. САВИН — Мяч действительно круглый, но... ..	27
--	----

СТРАНА ФАНТАЗИЯ

Пол АНДЕРСОН — Зовите меня Джо	28
--------------------------------------	----

Игра «ЗНАНИЕ—СИЛА—66»	33
А. ВАРШАВСКИЙ — Портрет Клеопатры	34
Л. АРСЕНЬЕВ — Земля — Небо	36
О сверхцах, глечах из крема и стеклянных могил	38
Н. ХУК — Тюлене лето	38
Я. КОРШ — Нет мира под оливами	40

КЛУБ СЕРЬЕЗНЫХ ЧУДАКОВ

М. ЛЬВОВ — Медные деньги	43
Ю. АВЕРБАХ — Достойные удивления	47

1 и 4 стр. обл. (к ст. «Мяч действительно

круглый, но...») и оформление номера
Б. АЛИМОВА.

Номер готовили:

В. ДЕМИДОВ, Г. ЗЕЛЕНКО, В. КОВАЛЕВСКИЙ, К. ЛЕВИТИН,
Е. МОСКАТОВ, И. ОГЛОБЛИН, Р. ПОДОЛЬНЫЙ, Л. ФИНКЕЛЬШТЕЙН.

Главный редактор Н. С. ФИЛИПОВА.

Редколлегия: Г. Б. АНФИЛОВ (отв. секретарь), В. Г. БОГОРОВ, Ю. Г. ВЕБЕР, Ю. А. ДОЛГУШИН, Л. В. ЖИГАРЕВ (зам. главного редактора), В. А. ИЛЬИН, С. К. КАРЦЕВ, И. Л. КИУНЯНЦ, А. П. КУРАНТОВ, В. А. МЕЗЕНЦЕВ, А. Н. СТУДИТСКИЙ, К. В. ЧМУТОВ, А. И. ШЕВЧЕНКО.

Художественный редактор А. М. ЭСТРИН.

Издательство «Высшая школа». Рукописи не возвращаются.

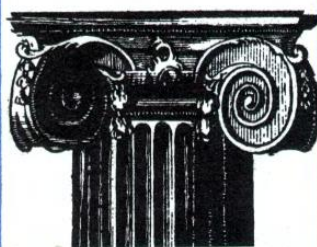
Т-00293. Подписано к печати 21/III-66 г. Объем 6 печ. А. Бумага 70×108¹/₂. Тираж 600.000. Заказ 139. Адрес редакции: Москва, И-301, Мурманский пр., 8. Тел. И 7-18-90; И 7-34-79. Цена 30 коп.

Тип. им. К. Пожель, г. Каунас, ул. Пушкина, 11.

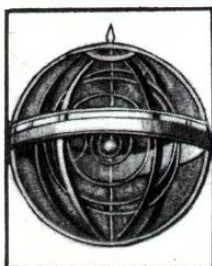
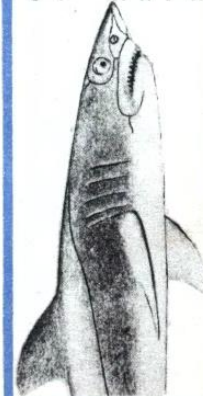
48 ЛЕТ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ

ПОДВОДНЫЕ
ЛОДКИ-В НЕБО

СТРАНА-ФАНТАЗИЯ

«Б» ГОВОРИТ ПО-
ГРЕЧЕСКИ, А «А»?Гравюра
А. ГОНЧАРОВА1917-
1965СТАТЬЯ, КОТОРУЮ
НУЖНО ПРОЧЕСТЬ
ПЕРЕД ПОЛЕТОМ

НОВОЕ И САМОЕ НОВОЕ • ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ

ЧТО ТАКОЕ
ЦЕЛЛАТРОНПРА -
ПРА...КВАРКИ-
ХИМЕРЫПО
СЛЕДАМ
ГЕРОЕВ
КОСМО-
САЦВЕТНОЕ
ТЕЛЕВИДЕ-
Н И ЕЕСТЬ ЛИ
СРЕДСТВО
ОТ АКУЛ



48 лет

На октябрьские темы

Мы готовимся отпраздновать день рождения нашего государства. Ему исполняется 48 лет. Остается всего лишь два года, и народы всего мира будут отмечать полувековой юбилей Великого Октября.

Если рассудить, то даже человек, прожив 48 лет, не склонен подводить итоговой черты — многое у него впереди. Что же сказать о времени жизни нового государства!.. Здесь масштабы нескольких десятилетий — ничтожный срок. И иногда просто не верится, что вместе с нами здравствуют люди, для которых первый трактор символизировал высшее достижение технической мысли, а предприятие на Магнитке знаменовало целую эпоху в индустрии. Между тем это было именно так. И те же люди, в чьей памяти сохранились праздники первого или второго десятилетия Октября — сегодня, уже с известным опытом привычки к фантастическим свершениям, пытаются проникнуть мыслью в космические дали, где в свободном плавании жил и работал их героический земляк.

Празднуя день рождения, мы всегда оглядываемся на пройденный путь. Хочется сделать то же самое и сегодня, хотя это и трудная задача для короткой статьи. Впрочем, слова здесь не так уж важны — сознание того, что совершено в нашей стране за 48 лет, живет в каждом из нас, и это сознание рождает чувство гордости, а главное — побуждает поговорить по душам, разобраться в том, как жить дальше, чтобы работа спорилась. Невольно обращаешься к мысли Ленина: лучший способ отпраздновать юбилей — это сосредоточить внимание на еще не решенных задачах. А таких нерешенных задач немало и в нашей работе: в нашем журнале и в его разговоре со своими читателями.

Недавно в статье на страницах «Правды» секретарь ЦК ВЛКСМ С. Павлов правильно заметил, что часть нашей молодежи, пользуясь благами социалистического общества, не всегда четко представляет, какой дорогой ценой, какими большими жертвами, какой самоотверженностью они добыты.

Наверно, часть и наших молодых читателей не всегда задумывается о прошлом, а мы далеко недостаточно в этом плане даем пищу умам. Почему-то у некоторых сложилось представление, что, например, об эпохе гражданской войны в СССР сказано все. Но это неверно! В разные времена и у разных народов — всегда историческая тема была современной и безграничной. И вот яркий пример: недавно вновь начали публиковать заметки ветеранов гражданской войны и документы 1918, 1919, 1920 годов... Читая их, невольно ловишь себя на том, что совершенно заново знакомишься с героикой прошлых лет. Такое чувство возникает даже у людей в годах. А что же сказать о юношах!

Вчитываясь в строки документов, проникаешься духом и атмосферой того славного времени. Газета «Известия» перепечатала короткое письмо из номера газеты «Коммунар» от 26 ноября 1918 года. Вот его текст: «А. СОЛДАТОВУ. В былые время наши цари, а особенно царицы, любили оды, и придворные поэты старались их убажывать. Вождем революционного народа не нужно хвалебных од, а газете не совсем удобно их печатать. Поэтому мы не печатаем Ваших строк, посвященных тов. Л.».

В этой заметке не только история, но и современность. Партия восстанавливает ленинские нормы в жизни советских людей. Сентябрьский и последующие пленумы ЦК партии осудили проявления субъективизма, и теперь все мы видим, как партия ведет работу — по-деловому, без шума и трескотни,

подчеркивая особую важность строить всю нашу созидательную деятельность на глубоких, научных основах, на марксистско-ленинской теории.

Ленинский стиль работы нашей партии воплощает стремления советских людей. Идейная убежденность, деловитость, желание с предельной пользой добиваться результатов вложенного труда — все это и есть конкретное выражение патриотического долга строителей коммунистического общества.

Нельзя любить свою Родину и быть безразличным к трудным и счастливым дням ее истории. Да без истории и нельзя понять современность: прошлое живет в настоящем. То, что происходит сейчас — поразительный научно-технический прогресс нашей страны, — не свалилось с неба. Советская наука тоже покоится на фундаменте, который воздвигался в ранние годы. Рядом с нами живут и работают ровесники Октября и люди более старшего возраста — ученые, инженеры, рабочие. В тридцатых годах они были молодыми и лишь начинали свой славный путь в науке и производстве. Благородная задача: рассказать об их творческих исканиях. Вопреки культуре личности и другим невзгодам, они принесли в жизнь нашего общества открытия и свершения, подготовившие и поднявшие советскую науку и технику на высший уровень современной цивилизации.

В нелегкой работе по воссозданию живой истории советской науки недостаточны усилия одних только литераторов или тех ученых, которые взяли за перо, чтобы рассказать о себе. Им должны помочь работники архивов и других учреждений. Многие из того, о чем сейчас интересно и полезно вспомнить, в свое время по необходимости не выходило на страницы широкой печати. Но годы сделали свое дело, и теперь, нам кажется, без всякого ущерба для интересов государства, можно повести широкий разговор о многих значительных исследованиях и открытиях, составивших историю советской науки.

Мы, конечно, не собираемся превращать журнал «Знание — сила» в исторический вестник. Но как уже говорилось, Октябрьский праздник побуждает всех нас задумываться о нерешенных задачах, а мы считаем, что освещение истории нашего государства — будь то гражданская война, пятилетки, Великая Отечественная война, становление науки — это поучительная и благодарная работа по воспитанию юношества и ей надо уделять больше внимания, чем прежде.

Наши взрослые читатели — родители, учителя, мастера производственного обучения, воспитатели, — бесспорно, согласятся с тем, что рассказы о героях, рассказы конкретные, правдивые (молодежь не любит декларативности) задевают патристические струнки души подростка. Тяга к героизму, подвигу — естественное состояние молодого человека. История гражданской войны и, тем более, история Великой Отечественной войны — неисчерпаемая летопись возвышенного, романтического. Нам нужно лишь суметь воссоздать образы героев — солдат, строителей, ученых, которые всегда будут служить ярким примером для нынешнего поколения советской молодежи.

Недавно начался новый учебный год. Более 43 миллионов учащихся сели за парты общеобразовательной школы. Сотни тысяч подростков пришли в классы и мастерские профессионально-технических учебных заведений. Около двух миллионов юношей и девушек заполнили аудитории вузов и техникумов.

Во всей этой огромной армии учащихся



молодежи мы видим наших читателей — школьника 7—8 классов, ученика профессионально-технического училища, студента техникума и вуза. Но, конечно, круг наших читателей гораздо шире.

Начало учебного года — лишь одна из ступенек общего и непрерывного процесса познания и освоения мира. Мир нашего времени — это мир науки. Мы часто не сознаем, что пользуемся результатами научного поиска: на производстве, в быту, на транспорте. Как велико, как грандиозно всеохватывающе вторжение науки в нашу жизнь — вспомните, что говорит об этом Программа КПСС: наука становится непосредственной производительной силой.

Но дело не только в этом. Наш мир — мир научного познания и научного мышления. И от этого никуда уйти нельзя. Большое распространение образования, большая осведомленность — да, это верно, но и — умение твор-

чески мыслить и критически оценивать плоды своих трудов, умение видеть перспективу и не терять под ногами почву фактов, желание вырвать новые тайны у природы и оставить свой след на земле: в дар потомкам.

Раскрытие такого мира было и будет главным в нашем журнале. Ведь именно это, как нам кажется, привлекает к нему симпатии читателей. Физика и история, математика и искусство, химия и спорт, военное дело и антропология, биология и фантастика, языкознание и психология — каскад идей, открытий, гипотез, проектов обещает нам будущее. Нам хочется добиться большего искусства популяризации, чтобы еще дальше уйти от сухоинформативного способа знакомства широкого читателя с волнующими свершениями современной науки. Хочется добиться, чтобы за всем, что рассказывает журнал, ярко и захватывающе встал бы ЧЕЛОВЕК И ЕГО МИР:

мир прошлого, настоящего и светлого коммунистического будущего.

Сознавая ответственность перед читателями, журнал «Знание — сила» будет стремиться к тому, чтобы занять свое место в подготовке широкообразованного молодого человека эпохи коммунистического строительства. Обширный круг общеобразовательных статей по самым жгучим проблемам науки и техники, доступность и увлекательность этих статей, несмотря на сложность предмета, волнующая перспектива научного поиска — все это, мы думаем, будет способствовать и расширению кругозора нашего читателя и воспитанию в нем интереса к научным знаниям.

Наш журнал и его читателей объединяет многое. Будем же всегда вместе, будем работать сосредоточенно, деловито, как этого требует ленинский стиль нашей партии, ведущей советский народ к новым завоеваниям в строительстве коммунизма.

А. ДЕЙНЕКА. «Оборона Петрограда». 1928 г.



НА МАГНИТНЫХ ЛЫЖАХ ПО СВЕРХ- ПРОВОДЯЩИМ ГОРАМ

А. ЛИТТЛ,
профессор Калифорнийского университета

(Сокращенное изложение статьи из журнала «Scientific American», полный перевод напечатан в шестом номере журнала «Успехи физических наук» за этот год)

Как известно, при очень низких температурах у ряда металлов и сплавов возникает необыкновенное свойство — их электрическое сопротивление вдруг скачком пропадает. Это скачкообразное падение сопротивления при некоторой температуре и называют сверхпроводимостью. Способность сверхпроводников проводить ток «просто так», без всяких затрат энергии, в принципе сулит совершенно неограниченные возможности. Передача электрической энергии без потерь, мощнейшие сверхпроводниковые электромагниты, всевозможные усилители, ускорители и даже счетные машины — все это уже практические применения сверхпроводимости.

Однако ее приходится достигать с помощью громоздкого оборудования и очень низких температур, без них сверхпроводимости не бывает. В последнее время открыты металлы и сплавы со сравнительно высокими (порядка 18°K^*) температурами перехода в сверхпроводящее состояние. Однако исследования указывают, что вряд ли будет найден металлический сплав с возникновением сверхпроводимости выше 20°K (это на двести пятьдесят градусов ниже комнатной температуры).

Но то — сплавы. А нельзя ли найти вещества неметаллической природы, которые окажутся сверхпроводящими при более высоких температурах? Я, в частности, заинтересовался органическими веществами, которые смогли бы стать сверхпроводниками. Мои расчеты показали, что можно синтезировать молекулы таких веществ, которые остаются сверхпроводящими при температуре выше комнатной (до 300°K).

Что дает основание для столь смелого предсказания?

Выяснение природы сверхпроводимости оказалось одной из самых трудных проблем теоретической физики. Лишь восемь лет тому назад было стерто это белое пятно. В обычном металле высокая электропроводность возникает благодаря свободным электронам. Эти электроны отрываются от внешних электронных оболочек атомов и начинают свободно разгуливать

* Здесь и далее имеются в виду градусы Кельвина, отсчитывающие температуру вверх от абсолютного нуля.



ПРОГУЛКА ПО ПОТОЛКУ

Недавно французское телевидение показало зрителям любопытную сценку: человека, который прогуливался по потолку. Разумеется, он ходил вниз головой. Помогали ему в этом ботинки, в подошвы которых были встроены небольшие электромагниты.

На первый взгляд, такого рода обувь может заинтересовать лишь циркачей или артистов эстрады. Но это не так. Магнитные ботинки могут пригодиться и космонавтам. Прогулка в них по космическому кораблю в условиях невесомости — неплохая тренировка для ножных и брюшных мышц. Конечно, можно тренироваться и с пружинными устройствами. Однако дело ведь не только в физических нагрузках. Как считают психологи, возможность ходить по кораблю, а не парить в нем, поможет космонавту все время держать свой вестибулярный аппарат в хорошей «спортивной форме».

по всему объему металла. Но их энергия постоянно тратится на преодоление препятствий (того, что называют дефектами металла). Стоит отключить источник тока — и направленное движение электронов в проводнике затухнет. В сверхпроводниках этого не происходит, ибо свободные электроны сверхпроводника объединяются в пары. Каждый электрон сверхпроводника имеет своего партнера.

Чтобы остановить электрон, надо разорвать пару. А для этого, как для разрыва любой сложной частицы, нужна энергия, причем гораздо больше той, что выделяется при столкновении электронов с имеющимися в сверхпроводнике препятствиями.

Все хорошо. Непонятно только одно: каким образом электроны объединяются в пары? Ведь согласно известному закону Кулона одноименно заряженные электроны должны отталкиваться. С какой стати они начинают притягиваться друг к другу?

Представьте себе тонкую упругую пленку, натянутую на барабан. Положим на пленку два тяжелых шарика. Пленка прогнется в двух местах. Начнем теперь наклонять барабан то в ту, то в другую сторону. Если барабан наклонять осторожно и шарик находится близко друг от друга, то один из них скатится в углубление другого, и в дальнейшем шарик будет двигаться вместе: каждый побежит в углублении, образованном другим шариком. Если же потом наклонить барабан достаточно резко, то шарик может отделиться друг от друга и станут перемещаться по пленке более или менее независимо.

Что здесь общего со сверхпроводимостью? Как ни странно, общее есть. Ведь электроны движутся в металле мимо атомных ионов, от которых электроны оторвались. А ионы образуют упругую кристаллическую решетку. Вполне естественно, что положительный ион притягивается проходящим вблизи электроном. Ион же тянет за собой другие ионы решетки, с которыми он связан. В этом месте решетка «сморщивается» (в ней получается «углубление»). Сморщенная часть тянется подобно хвосту за первым электроном. А если непосредственно за этим электроном на некотором расстоянии следует второй, то он «сваливается» в углубление, созданное первым. Образуется пара.

Конечно, другие электроны могут своим беспорядочным движением разрушить «углубление» в кристаллической решетке. Этого не случится, только если их движение станет упорядоченным, согласованным, то есть если большинство других электронов попарно объединится.

Обычно такое коллективное «согласие» возникает только при низких температурах — интенсивное тепловое движение частиц быстро разрушает электронные пары. Температуру, при которой они разрушаются, называют критической.

Теперь легко понять требования, которым должна отвечать органическая молекула, чтобы стать сверхпроводящей. Нужна среда, где электроны могли бы двигаться, и нужно нечто похожее на упругую электрически заряженную структуру, играющую роль решетки ионов.

Вообразим длинную молекулу, построенную из цепочки атомов углерода, и пусть атомы образуют нечто похожее на позвоночник. С каждой стороны позвоночника наружу отходят боковые молекулярные цепи — так расходятся ребра в грудной клетке человека. В самом позвоночнике отдельные «позвонки» — атомы углерода — соединены по-разному. Между ними поочередно двойная и одиночная валентная связь (как

на схеме). Вдоль такой цепи атомов электроны перемещаются свободно, то есть ведут себя, как в металле. Для боковых цепей в нашей модели подойдут молекулы вещества типа диэтиланинидида¹. Такие боковые цепи под действием электрического поля будут поляризоваться — на разных концах их возникнут разноименные электрические заряды.

Роль источника электрического поля играет первый же электрон, проходящий вдоль позвоночника мимо цепочки. На ближнем к позвоночнику конце цепочки возникнет положительный заряд. Но он, в свою очередь, притянет к себе электрон, и не только этот, но и следующий за ним. Значит, оба электрона окажутся связаны общим для них влиянием заряда.

Получается как раз пара электронов, которая и служит основой сверхпроводимости. А положительный заряд здесь играет ту же роль, что углубление в пленке для шариков.

Как показали расчеты, разрушить сверхпроводимость в веществе, построенном по этой схеме, можно будет только при фантастически высокой температуре — около 2000°K.

Легко понять, почему эта температура так высока. Дело в том, что в металлах «углубление» за первым электроном возникает в силу смещения тяжелых ионов кристаллической решетки. Но тяжелые ионы смещаются медленно и неохотно. Поэтому углубление получается маленькое, и второй электрон при повышении температуры легко из него выскакивает. В органической же молекуле положительный заряд у бокового ребра возникает благодаря уходу к другому краю ребра отрицательного электрона. Электрон же в десятки тысяч раз легче металлического иона. Поэтому-то углубление получается довольно большое. Второй электрон удерживается в нем так прочно, что нужна температура в тысячи градусов, чтобы его оттуда вырвать.

Итак, предположим, что мы получили в свое распоряжение сверхпроводящую пластическую массу. Совершенно очевидные применения, о которых уже шла речь, дополняются еще одним, поистине фантастическим. Дело в том, что сверхпроводник не может проникнуть в магнитное поле. С этим связано известное явление, когда магнитик «парит» над поверхностью сверхпроводника². Магнитное поле создает подушку, на которой магнитик и покоится. Представьте себе корабль будущего, висящий над сверхпроводящей дорогой. Этот корабль, подобно ковру-самолету, будет двигаться без трения и без износа. А катание на магнитных лыжах по сверхпроводящим горам!

Немало интересного в этом направлении ожидает нас в биологии.

Мне кажется, что сверхпроводящая молекула в природе существует давно и играет уникальную роль. Согласованное движение электронов в такой молекуле тесно связывает ее разные части. В результате реакция одной части молекулы может оказывать определенное действие на способность к реакции других групп целой молекулы, сколь бы отдалены они друг от друга ни были. Не может ли такое влияние на больших расстояниях быть ответственным за некоторые весьма странные свойства живых молекул?

Когда начинаешь размышлять над всеми открывающимися возможностями, вековая мечта человечества о вечном движении простого механического устройства кажется поблекшей и бесцветной.

С в е р л о, которого нет

Это сверло не вращается. И оно не твердое. По крайней мере настолько, насколько бессмысленно говорить о твердости жидкостей. Короче — речь идет о стеклянной трубке с тончайшим капиллярным каналом, заполненным жидкостью, которая проводит электрический ток. Трубочку подводят к детали, которую необходимо просверлить, включают ток, и начинается электрохимическое сверление. Скорость его не выше скорости механического сверления, но зато никаким механическим сверлом вы не получите отверстий диаметром 0,003 миллиметра! Диаметр волоса — в пятьдесят раз больше...

„Предохранитель“ для подшипников

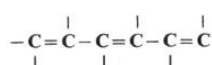
Перегрелся подшипник — заклинило вал. Вышла из строя машина. Грустная цепь событий. А разве нельзя заблаговременно узнать о том, что подшипник чрезмерно греется? Можно, да только слишком сложными и ненадежными эти сигнальные устройства. Нужно что-то простое, нечто вроде «пробки», что стоит возле электросчетчика: безотказное и дешевое.

Вот что предлагают английские инженеры. Короткая металлическая трубка, внутри которой скатный воздух. Запаяная трубка легкоплавленным припоем, так что если подшипник перегрется выше нормы, припой расплавится и пробка с треском вылетит из нее. Громкий звук хорошо слышен даже при шуме машины. А для надежности в отверстие рядом с подшипником можно вложить не один «газовый предохранитель», а два. Тогда уж непременно услышит человек тревожный сигнал.

Э ф ф е к т в и н т а

Так французский физик Пьер Эгрен назвал открытое им явление. Он обнаружил, что в полупроводнике свободные электроны, которые обычно перемещаются хаотически, под влиянием магнитных полей начинают двигаться упорядоченно, образуя вихри. Обороты совершаются с чудовищной быстротой — на каждый требуется лишь миллионная доля микросекунды. Связь полупроводник, внутри которого свирепствует электронный циклон, электромагнитные волны идут по особым законам. Волны не могут идти навстречу вихрю — их отражают бесчисленные электроны. Зато вместе с вихрем они распространяются беспрепятственно.

На основе эффекта винта сконструирован очень интересный прибор — параметрический винтовой усилитель. Он может действовать в качестве вентиля для электромагнитных волн при любой их длине — от десятков километров до миллиметра. Как усилитель он обладает невероятной чувствительностью и мощностью; отмечает еле уловимые волны и усиливает их ничуть не хуже мазера. Кстати, он несравненно проще и дешевле мазеров в изготовлении и в эксплуатации. В то время как для работы мазера нужен драгоценный жидкий гелий, новый прибор довольно существенно жидким азотом.



¹ Один из красителей для фотоэмульсий.
² См. статью М. Константиновского «Магнитные крылья», «Знание—сила», 1963 г., № 5.

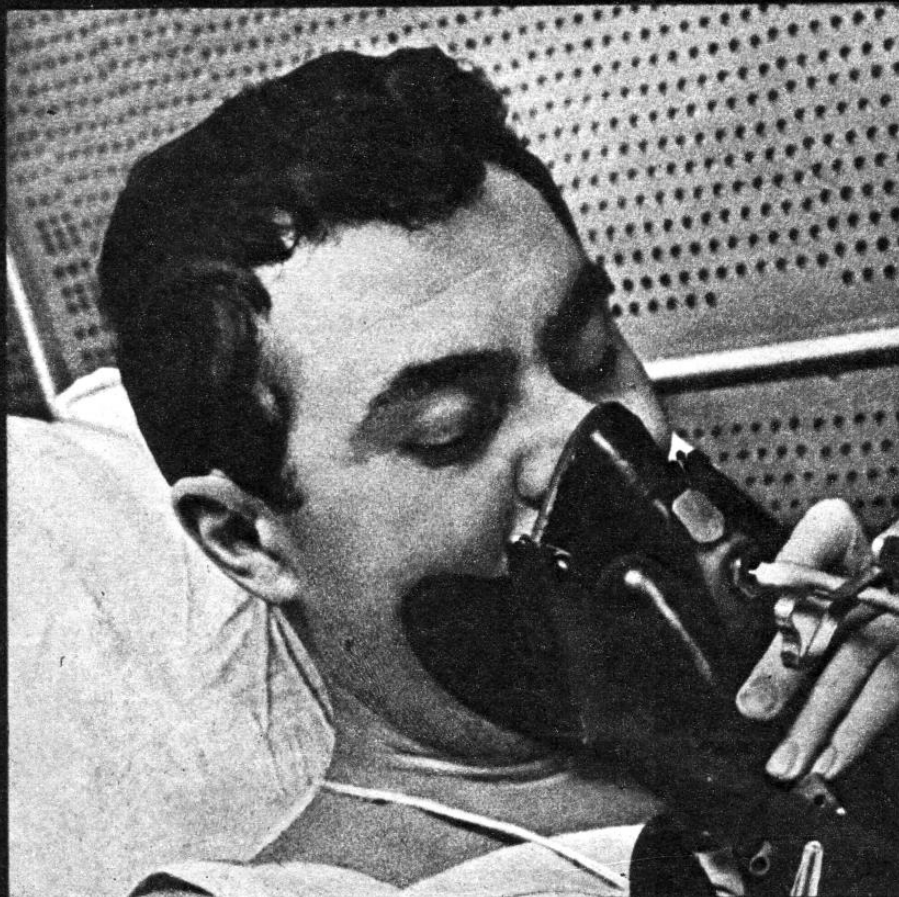
Рассказ этот имеет интересную предысторию. Вот уже несколько лет журналисты пытаются идти по следам героев космоса и, так сказать, на себе испытать то, с чем сталкиваются в своей профессии космонавты.

Журналисты Левон Агаян, Игорь Григорьев, Торий Машкевич и Константин Никитенко приняли участие в качестве испытателей в строго научном эксперименте, который оказался весьма интересным для космической биологии и медицины. Репортаж, написанный ими, что называется, по горячим следам, на мой взгляд, верно передает их внутренние ощущения и всю ту обстановку, в которой проводился эксперимент.

Вице-президент АМН СССР
В. В. ПАРИН

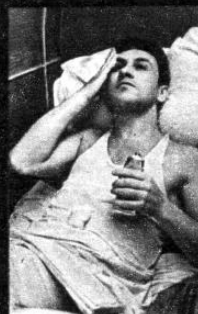
КОСМОС НАЧИНАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ

Л. АГАЯН, И. ГРИГОРЬЕВ, Т. МАШКЕВИЧ, К. НИКИТЕНКО



На центрифуге.
Вес вырос в восемь раз.

Проверка дыхания.



Утренний туалет.

Проба на внимательность.

Работа с ручкой управления.



Началось это так...
Нас принял Олег Георгиевич, крупный специалист в области космической биологии и медицины.

— Желание ваше можно только приветствовать, — сказал он. — Но если уж испытывать так испытывать. Без скидок. Со своей стороны рекомендую вам принять участие в эксперименте, который готовит Валентин Иванович. Эксперимент строго научный. С задумом вперед. Не возражаете?

Мы не возражали. Только попросили объяснить суть эксперимента. Валентин Иванович объяснил.

— Мы хотим проверить, как отражается гиподинамия, то есть ограниченная подвижность, на сохранности рабочих навыков. Ведь в полетах длительностью в недели и месяцы космонавты в течение долгого времени будут находиться в состоянии невесомости, а значит, и расслабленной мышечной системы. Так вот, как это состояние отразится на способности управлять кораблем при посадке на другую планету или возвращении на Землю? Останутся ли движения космонавта такими же точными и координированными, как и раньше?..

— Так. Что мы должны делать?
— В первую очередь пройти медосмотр. Прощу завтра в 9.00 явиться в клинику. Обязательно натащак...

* * *

«Пусть никто не знает, что ты — испытатель, что твоя работа трудна и сложна...»
Утро следующего дня встретило нас волчьим аппетитом и вот этой знакомой песней. Ее пели те, кого здесь называют лодчанами космонавтов: те, кто первыми испытывает на себе все, что может встретить человека в космосе. Молодые здоровые парни перед тем, как разойтись на эксперименты, собрались на крылечке клиники. Нас они встретили добродушно-ироническими взглядами. Впрочем, нам уже было тогда не до этого. Мы попали во власть врачей — внимательных, строгих и беспощадных в своей оценке. Теперь возможность участия в опыте зависела только от них.

— Ваша фамилия?
— Агаян.
— Дайте, пожалуйста, левую руку.
— Скажите, а много вы у меня крови снимете?

— Сколько положено... Все. Теперь — напротив, к терапевту. Попросите Машкевича...
А в это время в соседнем кабинете другой разговор.

— Прилягте на кушетку, товарищ Григорьев.

— Скажите, доктор, как у меня?
— Противопоказаний нет. Теперь пройдите на вектор-кардиограмму. Попросите ко мне Никитенко.

...Три дня, покада здоровье наше держало строгий экзамен, мы ни о чем другом не думали. Наши мысли с утра до вечера были заняты лейкоцитами, белками, альфа- и бета-ритмами, а настроение менялось по сложной синусоиде — в зависимости от результатов того или иного осмотра. А потом к нам приехал Валентин Иванович.

— Ну, что же, друзья. Клинические обследования закончились. Начнем подготовку к эксперименту.

— Скажите, а что мы должны будем делать?

— В основном просто лежать.
— Лежать, и все?.. Как так — лежать?
— На спине. 256 часов подряд. Без движения. ?!

— Готовиться будем в двух направлениях: вырабатывать рабочие навыки по управлению кораблем и снимать исходные фоны, то есть, другими словами, мы зафиксируем текущее состояние вашего организма, чтобы проследить изменения во время эксперимента. Предупреждаю, программа подготовки нелегкая...

...Надеты шлемофон, ларинги, и вот я уже

сажу в удобное авиационное кресло. Передо мной — ручка управления и небольшой желтый экран. По нему бегут два световых зайчика. Путь одного заранее запрограммирован, движение второго управляется ручкой. Задача — держать зайчики все время совмещенными. Задача, на первый взгляд, нехитрая. Но так казалось только поначалу.

— Я — Земля. Даю настройку связи: 1, 2, 3, 4, 5, 4, 3, 2, 1. Как слышите меня? Прием.
— Земля, я — Уран. Настройку связи принял. Слышу вас хорошо.

— Приступайте к выполнению задачи управления в режиме компенсации по крену. Как поняли меня? Прием.

— Задание понял. Жду команды.
— Начали!

Один из зайчиков резко ушел в сторону. Пытаюсь его догнать, нерасчетливо сильно двинул ручку: промах. Попробую помягче: промах. Попробую еще... В соседней комнате, как шальные, стрекочут регистраторы ошибок. Ритмично пляшут перья взволнованных самописцев: дыхание, пульс, биотоки мышц. Чем сложнее задача, тем выше частота пульса. Сейчас она, должно быть, перевалила за сотню. Да, нелегкая эта штука — ловить световых зайчиков.

— Уран, я — Земля, закончить управление... Знаете, сколько можно снять у человека исходных фонов? Пожалуй, столько, сколько у него органов. Но главное, конечно, — сердце. О нем надо знать все: как оно работает в спокойном состоянии, при подъеме по лестнице, при беге. О наших сердцах медики знали все...

— ...Метр... два метра... три... четыре метра в секунду. Бежите хорошо, хорошо бежите.

— Тридцать секунд.

— Хорошо бежите. Дышите ровнее... Еще ровнее. Так. Так...

Это очень просто — без всякой тренировки бежать по дорожке, которая движется тебе навстречу со скоростью четыре метра в секунду. Хотя бы минуту. А если этих минут две, три, семь? Если...

— Садитесь! Сорок на четыре! Сто пятьдесят ударов в минуту. Сорок вдохов в минуту. Давление — сто сорок пять на семьдесят...

А как работает мозг? Это тоже надо знать. Знать его биоэлектрическую активность, состояние сосудов и то, как они наполняются кровью. Знать, как ведет себя сердце, когда мозг работает напряженно, как при этом меняется электрическое сопротивление кожи... Провода от шестнадцати датчиков, наложенных на различные части тела, уходят к сложному аппарату, который фиксирует все эти показатели.

— Приготовиться к упражнению «Словообразование». Запись первая. Река, море, океан, букет, бренди, небо...

У нас в руках карандаш. Казалось бы, самый обыкновенный, с толстым мягким грифелем. Но от него тянется тонкий провод к осциллографу. Перо самописца фиксирует в виде причудливой кривой каждое движение руки: как быстро вы пишете, как нажимаете на карандаш. Дальнейший анализ почерка многое поведает ученым о состоянии вашей психики...

...Ди-ди-да... Да-ди-ди. Ди-ди-ди.

— Громче, пожалуйста. Букву «к» надо петь так: да-ди-даа. Начали. Все вместе — Да-ди-даа... — так выглядели наши занятия по радиотелеграфии. И вот, наконец, центрифуга.

— Что, неудобно? Руками не болтает. Проверить связь. Взять тангенту. Не отпускайте... Нет, нет. Приучайтесь уже не словами: трудно будет, не скажете... Самочувствие? Два коротких. Забываете. Все снова. Самочувствие? Молодцом. Еще раз: как самочувствие? Молодцом. Помните об этом. Приготовились к вращению... Все приборы включены. Пуск!

И тотчас же голос нашего коллеги из динамика...

— Кабина тронулась. Вот она пошла быстрее. Вот меня заваливает на правый бок... Кабина пошла вверх... Задраивается выше, выше, выше... Вот меня начинает прижимать.

— Два!

— Прижимает все больше, больше...

— Три!
— Кабина движется вверх... Кабина движется вверх...
— Как самочувствие?
— Хорошее самочувствие.
— Молодцом!
— Пять!
— Ног у же поднять не могу.
— Глазами не блуждать. Глаза смотрят все время в центр.
— Смотрю в центр! Тяжело очень.
— Семь!
— Давит... очень здорово давит. Очень!..

По телевизионным изображениям, по голосу нашего коллеги мы чувствуем, что ему действительно тяжело. Потом он рассказывает, что у него не хватало сил, чтобы выдохнуть скопившийся в легких воздух, и поэтому вместо слов сквозь губы прорывались нечленораздельные звуки, похожие на стоны. Он вспоминает, как провалилось под ложечкой, как... Впрочем, это будет потом, а сейчас...

— Восьмерка! Как себя чувствуем? Молодцом! Включили табло. Будьте внимательны!

— Плохо, очень плохо вижу...

— Спуск! Тангенту отпустить. Не расслабляться, не расслабляться!!!

— Семь!
— Как себя чувствуете?
— Ничего. Уже ничего.

— Три.
— Вот сейчас уже стало хорошо. Легче гораздо. Могут поднять ногу, руку. Стало легко дышать. Вот кабина заваливается вниз... и я повис. Повис и, кажется, остановился...

* * *

После центрифуги разговор с руководителем эксперимента:

— Вот что, друзья. Вчера мне сообщили, что у вас уже неплохие навыки в пилотировании. И главное — стабильные. Значит, можно начинать эксперимент. Вопросы есть?

— Нет, Валентин Иванович.

— Ну, если нет, то остается сказать, что эксперимент начнется завтра в 18.00. Двое из вас идут на гиподинамию непосредственно, двое других остаются в контроле. Для связи с «Землей» первые получают позывные «Сатурн» и «Уран», вторые — «Волга» и «Днепр»...

* * *

...Чудо современной техники — большая вместительная сурдокамера. Десять суток мы будем в ней мысленно совершать далекий звездный рейс. Десять суток будут двое из нас недвижимо, а двое других — контрольных — будут продолжать тренировки на стендах и тренажерах и, кроме того, один раз в сутки работать по одной программе с теми, кто лежит. Выдержим ли мы это нелегкое испытание? Хватит ли у нас воли да и просто физических сил?

И вот последние секунды перед «закладкой», перед нашим воображаемым стартом.

— Пять... четыре... три... два...
Два! Сейчас скажут один, и следом «старт».

Два! Это будет сейчас. Еще секунда. Секунда — и десять с лишним суток...

Так, так, так... Метроном стучит вместе с кровью в наших висках. И больше ни звука. Мир остался там, за стенами корабля. А здесь мы четверо. И все. Четверо, и будем вместе почти одиннадцать суток. Как-то все будет?

— Днепр, я — Земля, — слышится голос в динамике. — Произведите проверку приборного оборудования.

— Земля, я — Днепр. Произвожу проверку приборов отсека. Влажность 65 процентов, давление одна атмосфера, температура 10 градусов.

— Волга, произведите проверку работы глобуса. Доложите о готовности экипажа к полету.

— Земля, я — Волга. Глобус работает нормально. Экипаж к полету готов...

* * *

УРАН: ...Где-то там, за бортом, должно быть, ослепительно светит солнце, а здесь — ровный, раздражающий свет люминесцентных ламп. Там, может быть, нестерпимая жара или, напротив, ледяной холод. Здесь температура и давление строго постоянны — ни зима, ни лето. Лежим. Я и Сатурн. Сатурн и я. Лежим

неподвижно. И только раз в сутки, всего в течение часа, нам дозволено писать, вести дневники, видеть Волгу и Днепр. Всего час...

САТУРН: Пройдены первые два часа. Пишу «спойлены», потому что не могу подобрать другого глагола. Не скажешь же «пролежаны» — не звучит. Интересные моменты: несмотря на кратковременность, уже видны первые признаки беспокойства: на минуту забывшись, Уран попытался встать. Впрочем, видимо, устыдившись своего порыва, он тут же лег. Я очень хорошо понимаю его: сразу ничего не получается, даже лежка (так для простоты мы называем гиподинамию).

Чувствуем себя хорошо. К продолжению готовы.

ДНЕПР: ...А продолжение последовало очень скоро. Земля прислала нам по-деловому короткую радиogramму. Мы приняли ее и тут же передали ответ. А потом пришло время заниматься хитроумными таблицами — своеобразными психологическими и зрительными тестами. Надо распечатать листок бумаги и ровно минуту изучать нанесенные на нее кривые, а потом постараться по памяти, как можно точнее и быстрее воспроизвести их на обороте. Усехи неважные: копия далека от оригинала. Или же подсчитать (тоже за определенное время) количество штришков, из которых составлены крохотные квадратики. Работа вроде немудреная, но требует огромного напряжения. Особенно лежка.

— Сатурн! Уран! Я — Земля. Как провели ночь?

— Земля, я — Сатурн. Ночь провели хорошо.

— Начинайте работать по программе. Я — Земля, связь оканчиваю.

...Восемь часов утра. Подъем. И сразу встреча с техникой и голосами оттуда, с Земли.

— Проготовиться к проведению проб, Уран, не моргайте. Начнем на 15-ти... Закрыть глаза... Открыть глаза... На 30-ти. Не шевелитесь. Закрыть глаза... Не дышать...

УРАН: День наш загружен до предела. Сейчас с нас сняли (по каналам биотелеметрии) энцефалограмму, и вот опять работа с таблицами. А Сатурн на газовом счетчике проверяет, как дышит лежка — вентиляцию своих легких, как тут говорят. Потом мы поменяемся ролями.

САТУРН: Так продолжается час, другой... И вот снова сеанс радиотелеграфии. Но на этот раз какой-то особенный. Достаточно было оператору с сигналов высокой частоты перейти на более низкую, как мне мгновенно стало не по себе. Видимо, гиподинамия начинает сказываться.

Уран тоже с утра «не в своей тарелке». Жаловался на боль в пояснице, на неудобство головы, на затекшие ноги. Кое в чем он, безусловно, прав. Но только кое в чем. А вообще-то он, по-моему, вполне сформировавшийся нытик.

УРАН: ...Сосед мой начинает меня раздражать. Впрочем, об этом нас предупреждали: уже на второй день могут проявиться признаки психологической несовместимости. Он любит шум, грохот. Он может днем и ночью слушать музыку, да подавай погромче. И впечатление такое, что со мной он в общем-то и не считается. Ему нравится — давай. Не нравится — к черту. Да, сложная это проблема — совместимость...

— Днепр, я — Земля! Проведите проверку приборов отсека.

— Земля, я — Днепр. Понял вас. Влажность — 38 процентов. Температура — 15 градусов.

— Днепр, я — Земля. Вас понял. Ждите дальнейших указаний.

ВОЛГА: Обо всем, что делается в отсеках нашего корабля, Земля знает. И по нашим сообщениям, и по объективным показаниям многочисленных приборов. Она видит нас круглосуточно на экранах контрольных телевизоров, а по каналам биотелеметрии получает сведения о всех психофизиологических данных. Но есть вещи, которые Земле пока неизвестны. Это наши мысли, переживания,

ощущения. Их мы доверяем своим дневникам.

САТУРН: Начинается трудовой день. Там, на Земле, наши друзья спешат в редакцию. Все они выспались, умылись, побрились, а мы уже изрядно обросли щетиной, да и наш утренний туалет далеко не тот. Туалет в наших условиях — это лосьон, зубная паста и марлевые салфетки. Накапав на салфетку лосьона и начинаешь протирать лицо, шею, руки. А в глазах, мыслях — река. Вода в ней чистая-чистая, и обязательно песчаное дно. Медленно входил в воду. Медленно-медленно и плывешь...

А чистка зубов — это манипуляция языка с куском внешне совсем обыкновенной пасты. Паста особенная. После употребления ее следует проглотить, она питательна, ведь на корабле каждый грамм на учете. На Земле паста казалась нам вкусной. Здесь — не очень.

— Сатурн, Уран, Днепр, Волга, начинаем проверку связи. Я — Весна.

— Весна, я — Днепр. 13 часов 00 минут. Даю пробу связи: один, два, три, четыре, пять. Как слышите меня? Прием.

— Днепр, я — Весна. Пробу связи приняла, приготовиться Волге...

— Весна, я — Волга...

ДНЕПР: Один раз в сутки, ровно в 13.00, мы собираемся вместе для пробы связи с Землей. Наши голоса, записанные на пленку, служат ценнейшим материалом для физиологов. Они раскладывают их на частоты и одним из известных методов узнают о нашем настроении, заботах, думах.

УРАН: Появились симптоматические признаки всевозможных болезней. Вчера перед сном адски болела голова. И у меня и у Сатурна. Ко вчерашнему же относятся первые недомогания в суставах. Ревматически ноют колени. Им вторят ноющие мышцы. Теперь, даже в спокойном состоянии, особенно при взгляде на свет — слабость, головокружительная слабость дает себя знать. Настроение меняется по синусоиде. Вверх — вниз, вверх — вниз. Вверх — радость, веселье, безудержный смех. Вниз — полнейшая апатия и тоска. Думать не хочется. Писать — тоже. Раздражение сопровождается вспышками почти не контролируемых. И вот еще сон... Спим три-четыре часа в сутки. Больше не получается, просто не можем. Когда все стихает, каждый из нас невольно прислушивается к себе, к своему организму. Раньше такого не замечалось. Раньше... Впрочем, раньше гиподинамией не было. А когда, наконец, усталость берет свое, начинаешь проваливаться в какую-то пропасть. До дна не долетаешь, в середине повисаешь, становишься жутко и... просыпаешься. Просыпаясь, а Сатурн не спит. По-моему, он всю ночь глаз не сомкнул. И всю ночь смотрел на часы.

— Уран, Сатурн, я — Весна! Доброе утро. Как спалось?

— Весна, я — Уран. Доброе утро. Плохо спалось.

— А что такое?

— Что такое... Она еще спрашивает. Милая Весна, тебе бы полежать без движения.

ДНЕПР: Удивительно, как гиподинамия обостряет все чувства. Живешь не сердцем, не умом, а нервами. Их самыми чувствительными окончаниями. Каждая мелочь, каждое незначительное в обыденной жизни явление, событие, поступок воспринимаются как-то масштабно, емко, остро. Очень остро. Все как-то не так. Наоборот как-то. Нелогично.

САТУРН: Странное дело, чем ближе к концу, тем все меньше и меньше хочется писать. Какой уж день не прикасаемся к перу. Наверное, это преступление. Ведь мы, собственно, для того и пошли в этот сложный эксперимент. Но каждый выискивает тысячу и одну объективную причину. И только боязнь позднего раскаяния заставила сегодня, в предпоследнюю ночь, взяться за дневник. Писать трудно. Все время возвращаюсь к одному: что нас ждет? Уже сейчас простое поднятие головы сопровождается черт знает чем. Все отказывается: руки, тело, все. Что же будет, когда встанем? Мысли смешались, набегает одна на другую. Кровь скачет в каком-то

размеренно-равном ритме: туда — обратно, туда — обратно. Я снова слышу ее, как в первые дни. Я снова не могу уснуть, как в первые дни. Я не хочу вставать, совсем не хочу. Мне просто страшно. Наверное, в этих записках нет никакой логики. Наверное, они напоминают исповедь истерички. Но я нормален. Ясно различаю холод под ложечкой, как при перегрузках. Снова застонал Уран. Застонал и иступленно закрипел зубами. Неужели и во сне он думает о том же, что и я? Спать! Надо попытаться уснуть. Пишу больше для нервов. Авось поможет. Ночь! Скорей бы она кончалась...

УРАН: Ночь! Заново осматриваю нашу кабину. На передней стенке — внушительный застекленный квадрат. Как в радиостудии. С несколькими рядами массивных стекол. За ними — усеченный полукруг наблюдательного глаза. Сквозь этот глаз невидимые для нас наблюдатели ведут за нами непрерывный контроль.

Чуть повыше — четыре квадрата поменьше. В них телеобъективы. Они тоже круглосуточно наблюдают за нами. Ни на секунду не оставляют нас в покое.

Немного о нашей постели. Если посмотреть на нее со стороны, ее можно сравнить с латинской буквой дубль-в, одно крыло которой немного приподнято вверх, а другое слегка опущено. Там, где возвышение, — покоятся наши головы, в противоположном конце — ноги. Ученые говорят, что лежать в таком положении наиболее удобно. При этом они ссылаются на физиологию нашего тела и мышечную ткань. Спорить не берусь: наверное, это так. Но нам от этого совсем не легче. Нам бы обычную тахту, диван или раскладушку на крайний случай!

САТУРН: Надо спать. И без того врачам хватает хлопот. Вечером неожиданно поднялась температура. У меня до 37, а у Урана и того выше. Датчики моментально сообщили об этом врачу по биотелеметрическому каналу. Вообще-то чепуха, но как он заволновался! Сразу по голосу заметили. Дьявольски заныла спина. Писать больно. Повернуться больно, да и просто невозможно: на этом прокатом «дубль-в» никак не повернешься. Попробую переждать.

С присвистом тикают часы. Попробую считать за ними. Сбилась. Попробую снова. Раз, два, три, четыре... На 15 опять сбился. Боль не проходит. Ну и ладно!

Т-сс! По-моему, включили связь. Слушают...

— Доброе утро, Сатурн, Уран, Днепр, Волга! Поздравляю вас с успешным завершением тяжелого эксперимента.

— Спасибо, Валентин Иванович!

— Через пять минут будет подъем и ортопроба.

— Спасибо. Спасибо!

— Волга, Волга! Я — Земля! Разрешаю перейти на ручной спуск.

— Земля, я — Волга! Перехожу на ручной спуск. Включаю системы... Прошу разрешения включить тормозную двигательную установку. Я — Волга, прием.

— Волга, я — Земля! Понял вас. Включение тормозной двигательной установки разрешаю.

ДНЕПР: И начался долгожданный спуск. Для нас, имитировавших длительный космический полет здесь, на Земле, спуск тоже происходил в земных условиях — на центрифуге.

— Все приборы включены! Тангенту взять! Лежим спокойно... Приготовились к вращению! Пуск!.. Два!

УРАН: Начался спуск, а вместе с ним — чались и перегрузки. Вот меня все больше и больше прижимает к креслу. Перегрузки переносятся сейчас гораздо тяжелее, чем при подъеме. Наверное, здесь виновата гиподинамия...

— Четыре!

УРАН: Все больше и больше в кресло! Уже трудно говорить.

— Как самочувствие? Понял вас.

САТУРН: Принимаю эстафету от Урана. Кабина идет все выше и выше. Лампочки вспыхивают, а их гашу. Я помню, что когда я стартовал с Земли, неприятное ощущение

наступило на семерке. Тогда я начал терять зрение. Сразу как-то вдруг потемнело в глазах, лампочки перестали быть видимыми. Сначала крайние, потом средние, наконец начал уплывать крест. Уплывать сразу как-то далеко-далеко... Что-то будет сейчас? Надо поднапрячься и ждать. Надо выдержать.

— Пятёрка! Идем к шестёрке... Шесть! УРА Н: Приходится все время наблюдать за приборами. Говорить стало очень трудно. Челюсть отваливается свободно. А вот закрыть рот, подтягивать его делается все труднее и труднее. Да, гиподинамия сработала.

— Идем к семерке, как самочувствие? Поняли. Так, хорошо, следите за зрением внимательно.

— Восемь! Площадка! Как самочувствие? Как самочувствие? Отвечать необходимо! Включили табло. Внимательно посмотрите! Следите за зрением!

— Приготовились к спуску! Молодцом, хорошо. Не надо расслабляться! Хорошо!

— Единица!..

...Еще двое суток. 48 часов непрерывных обследований и анализов после эксперимента. И главной, конечно, была ортостатическая проба. Клинический отдел ч сурдокамера помещаются в разных зданиях. Путь от одного до другого измеряется десятками метров. Кажется, что особенного: вставай и иди. Но идти нельзя. На стол мы должны попасть, не сделав ни одного дополнительного движения. Поэтому — носилки. Взмахивая на них наши тела, врачи напряженно кричали. Но ничего, вынесли и благополучно перекантовали на стол. Потом, как водится, датчики, манжеты давления, еще датчики... Только лежать и блаженствовать. Вокруг милые, заботливые люди, настроение отличное. И вдруг — поворот! Из горизонтального положения стол становится на-попа. Тысячи раскаленных игло-лок вонзаются в ступни. Обжигает дурманящая, непроходящая боль. Хочется стонать, хочется в изнеможении опуститься на пол. Комната, люди уходят куда-то далеко. В сознании только одно: боль. От ступней она поднимается все выше и выше. Добирается до колен и останавливается. Нет, не проходит, а именно останавливается. Ноги горят, становятся ненужным, саднящим придатком. Но вот слышится команда «подъем». Стол переворачивают горизонтально, и вскоре по телу разливается усыпляющая тепловая нега. Самое страшное кончается. Остальное не страшно.

И вот, наконец, разбор эксперимента.

— Ну, дорогие друзья, теперь эксперимент можно считать законченным. — говорит Валентин Иванович. — Вам, конечно, интересно знать, что он показал? Десять суток вы находились в условиях гиподинамии, в какой-то степени имитировали длительную невесомость. И это сказало, во-первых, на сердечно-сосудистой и дыхательной системах: снизились, как мы говорим, их компенсаторные способности. Нарушилась и координация движений, частично снизились силы мышц, выносливость, умственная и физическая работоспособность. Наконец, гиподинамия сказала на соотношении морфологических структур организма, то есть на составе тела. Мышечная масса немного уменьшилась, и, наоборот, заметно увеличилась жировая ткань. При длительной неподвижности эти явления могут быть выражены еще резче.

Все это, конечно, предварительные данные. Научного материала собрано много, и его окончательная обработка займет еще какое-то время. На основе этих данных и данных, полученных нами до вашего опыта, уже сейчас разрабатываются специальные мероприятия, я бы сказал, защитные мероприятия, которые позволят оградить будущих космонавтов от таких нежелательных последствий длительной гиподинамии.

И все же то, что вы прошли, — это лишь часть, причем очень незначительная часть того, что выпадает и на долю испытуемых, и на долю настоящих космонавтов. И потом, я считаю, что эти ваши переживания полезны. Они помогут вам лучше понять нелегкий труд космонавта, оценить подвиги покорителей космоса.

ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО МУЗЕЯ

Он отвечает пока только на 500 вопросов, но наш фотокорреспондент недаром снял его так, что на память приходят «киберы» из фантастических романов. От советского информационного автомата до умных роботов дистанция не так уж велика!

Фото В. ПОЛЯКОВА

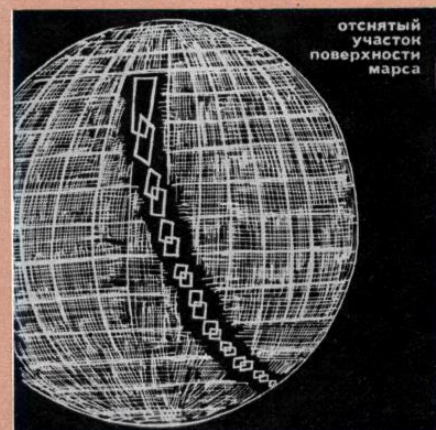
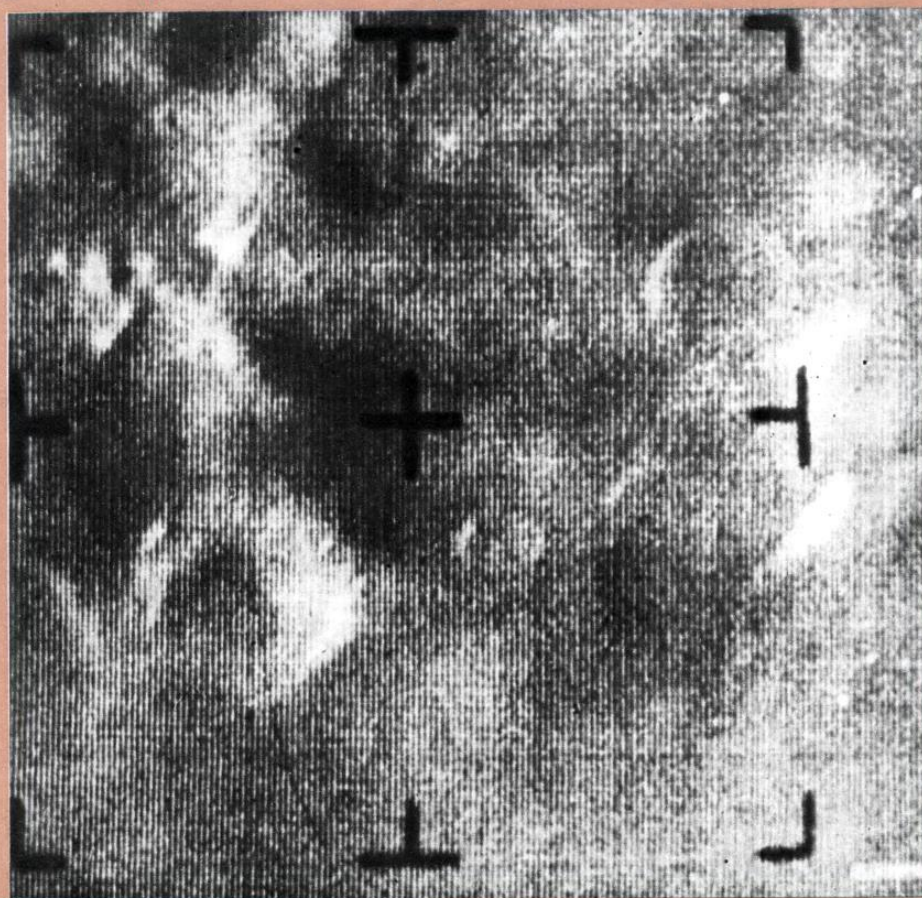
Рыцаря Печального Образа — Дон Кихота Ламанчского — вы, конечно, узнали без труда. А что стоит рядом с его отлитой из чугуна фигуркой!

Это так называемая «елка» — центральный стержень с оболочками для отливки деталей самой причудливой формы по восковому выплавляемому модели. Именно этим замечательным способом был отлит герой Сервантеса — он «родился» на таком же стержне вместе с несколькими десятками своих точных копий.



Прогресс техники идет по восходящей — к внутренней сложности и внешней простоте. За несколько десятилетий своего существования телефонный аппарат претерпел сотни видоизменений. Вот несколько образцов, хорошо подтверждающих закономерности развития.



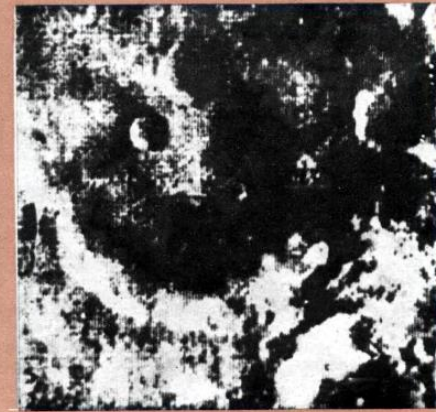
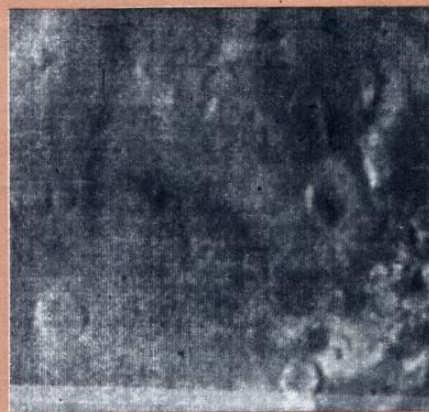
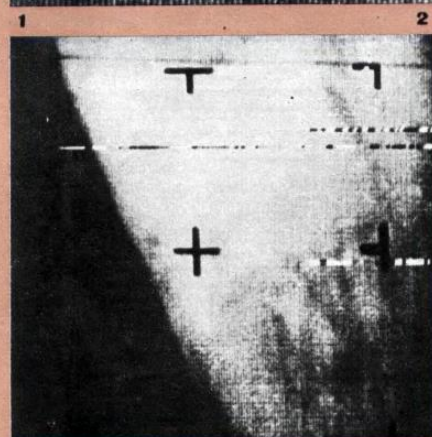


1. Участок марсианской поверхности размером 140 на 170 миль. Снимок с высоты 7600 миль [около 12 160 километров]

2. Первый снимок — край планеты

3. С высоты 8400 миль видны какие-то круглые образования. Кратеры вулканов! Следы крупных метеоритов!

4. Еще один участок планеты Марс. Высота камеры над планетой 7800 миль



Таким запечатлели МАРС объективы космической станции „Маринер-IV“

П Л А Н Е Т Ы

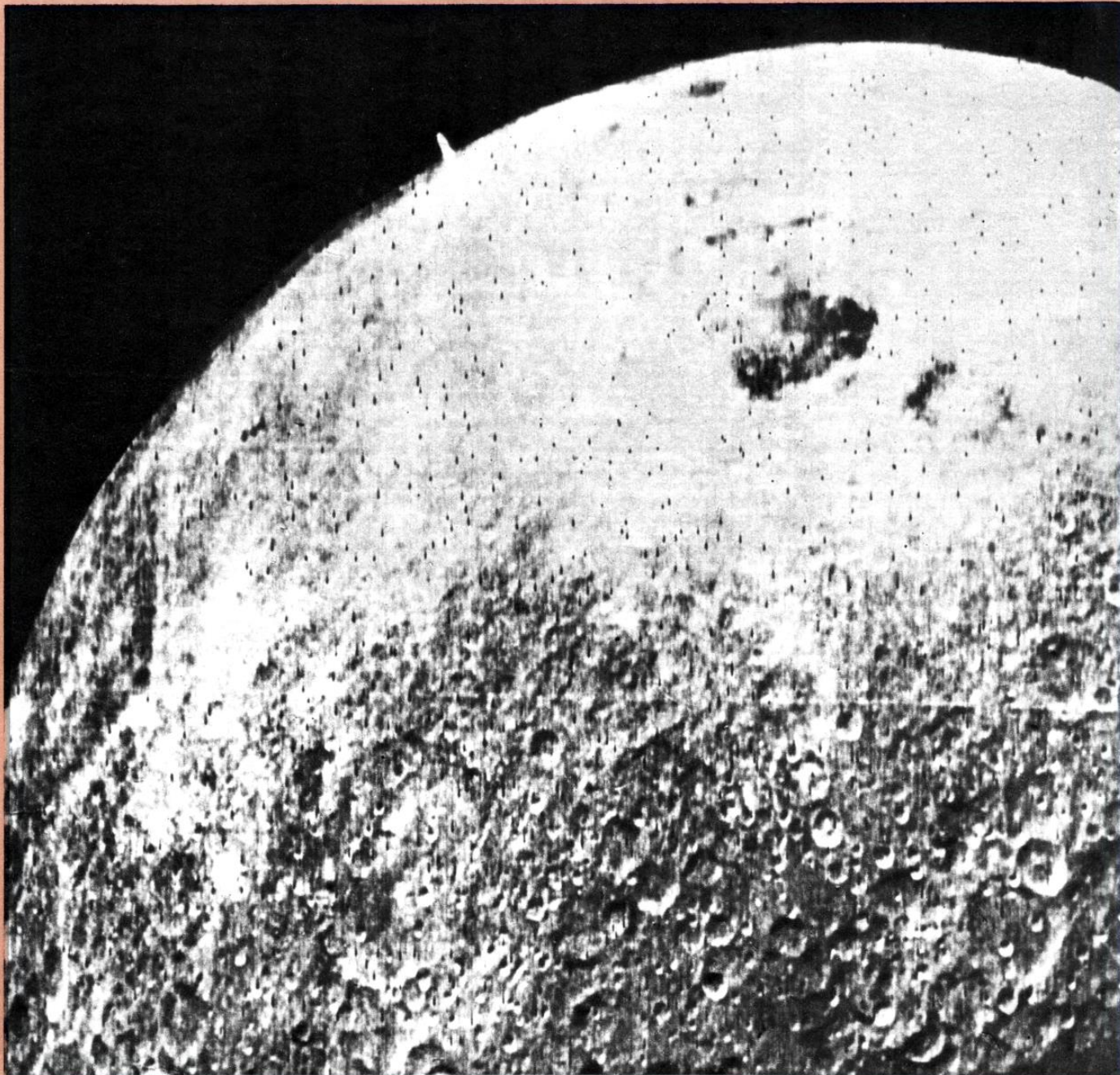
После того, как на обоих полушариях Земли не осталось белых пятен, романтики-искатели обратили взоры к Луне. Объективы советской станции «Луна-3» в 1959 году впервые заглянули «за спину» нашему вечному спутнику. А с 20 июля 1965 года и на Луне не осталось белых пятен. Советская межпланетная станция «Зонд-3», стартовавшая 18 июля с борта тяжелого искусственного спутника Земли, сфотографировала обратную сторону Луны с расстояния около 10000 километров. 29 июля, когда станция «Зонд-3» удалилась на расстояние 2.200.000 километров от Земли и создались благоприятные условия для передачи в узком луче бортовой антенны станций, на Землю стали поступать снимки обратной стороны Луны. Каждый кадр раскладывается на 1100 строк, что почти в два раза больше, чем в обычном телевидении [625 строк].

Итак, карта обоих полушарий Луны получена. Специальная комиссия обрабатывает результаты фотографирования и готовит подробный каталог образований на лунной поверхности.

Ну, а романтикам придется искать белые пятна на расстоянии в сотни миллионов километров от Земли. На Марсе и Венере их больше чем достаточно.

Пора приступать к созданию точных карт этих планет. На космические трассы скоро ступят новые автоматические разведчики, посланные к нашим ближайшим соседям по солнечной системе.

28 ноября 1964 года «Маринер-IV» начал свой долгий, полный надежд и драматизма путь к «красной планете», Марсу. 24 июля 1965 года с расстояния около 10 тысяч миль был сделан первый



Фотография обратной стороны Луны. Сделана 20 июля 1965 года автоматической межпланетной станцией „Зонд-3“

П О З И Р У Ю Т

снимок поверхности планеты. Электронный глаз охватил полосу длиной около 600 миль. Медленно, методично, бит за битом [бит — частица информации] снимки Марса путешествовали по просторам Вселенной. Каждый из 22 снимков доходил до Земли за восемь с половиной часов.

Что можно сказать о первых результатах анализа снимков Марса? Гипотеза об искусственном происхождении марсианских «каналов» не получила пока ни подтверждения, ни опровержения. На снимках нет ничего, что могло бы хоть отдаленно напомнить образования искусственного происхождения.

На снимках Марса ясно видны кратеры. Поверхность планеты выглядит, в общих чертах, как обратная сторона Луны на снимках, полученных с «Зонда-3». Это признаки вулканической деятельности

или следы бомбардировки метеоритами. Ученые уже обнаружили, что в сильно разреженной атмосфере Марса есть азот, углекислый газ, аргон и водяные пары. Но зато, увы, не обнаружено кислорода. Высказываются предположения, что жизнь на Марсе может существовать лишь в форме бактерий и других низших организмов, да и то под поверхностью планеты. Ведь у Марса нет магнитного поля. Его поверхность совсем не защищена от солнечной и космической радиации.

Первый вывод, который сделали ученые после анализа снимков «красной планеты»: Марс больше похож на Луну, чем на Землю. Насколько это правильно, покажут дальнейшие исследования.

Г. СИБИРЯКОВ

Г Р О З А МАСТЕРОВ РАКЕТКИ

**Робот играет в пинг-понг.
Идеальный тренер
по отработке подачи.
Чемпион мира теряет
очко за очком**

В апреле этого года на чемпионате мира по настольному теннису в югославском городе Любляне всеобщее восхищение вызвал робот. Он появился на свет в Швеции и предназначен для тренировки мастеров маленькой ракетки. «Тренер» привинчивается к краю игрового стола. Он стреляет целлулоидными шариками. Редкий игрок способен взять хотя бы треть подач, которые делает робот. Больше всего знатоков поразило тот факт, что робот может посылать крученые мячи, владеет богатым арсеналом хитрых подач.

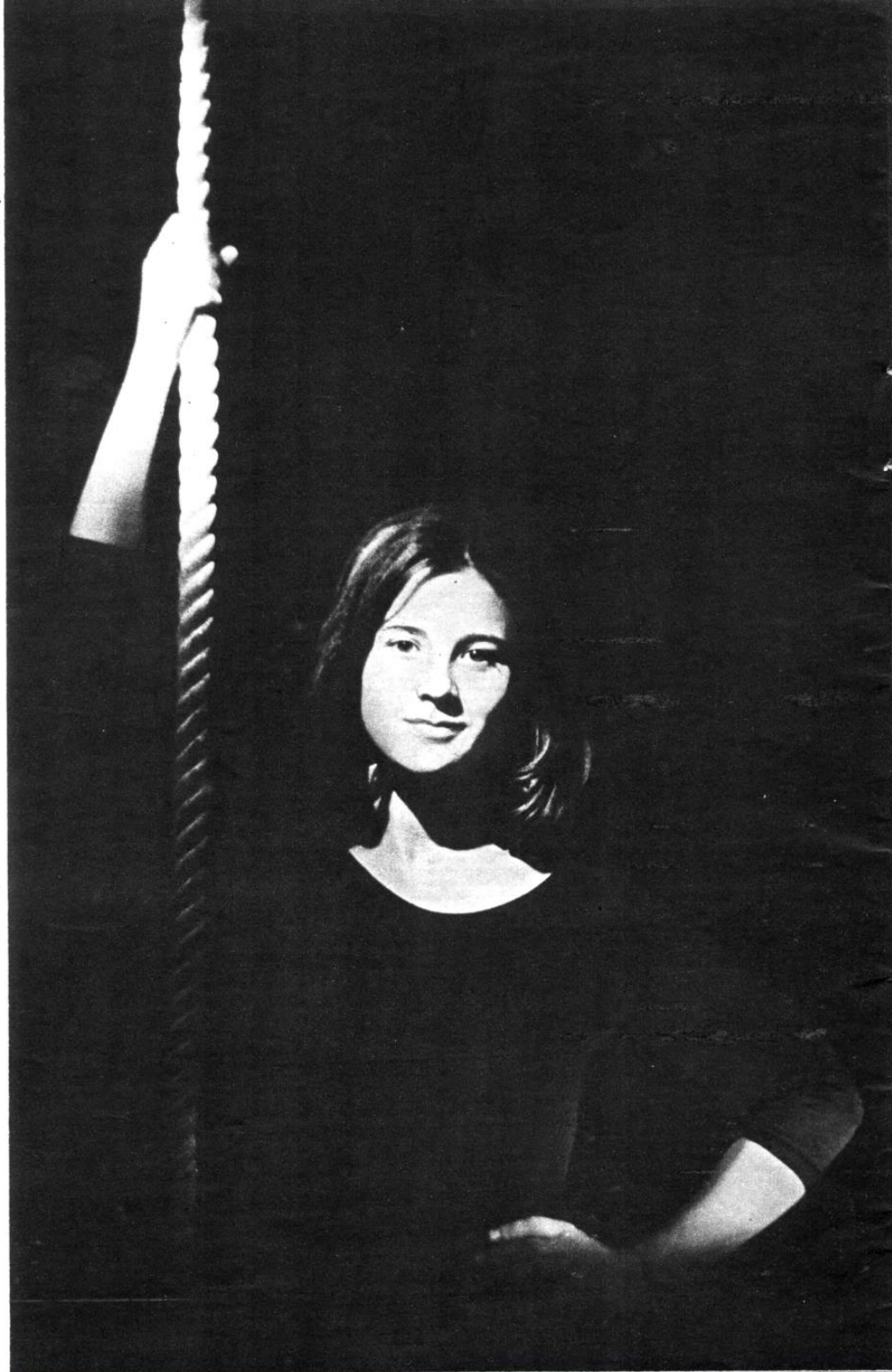
Устройство состоит из трех основных узлов: стояка, стреляющего механизма и обоймы, рассчитанной на 400 шариков. Из обоймы шарики попадают между двумя вращающимися дисками, которые приводятся в движение электромотором. Диски оклеены специальной пористой резиной. Скорость их вращения можно регулировать. В зависимости от этого и скорость вылетающего шарика может быть различной. Максимальная — 80 километров в час, то есть около 25 метров в секунду. Сосчитайте-ка, за сколько времени шарик перелетит с одной половины стола на другую!

Различные виды вращения шарика достигаются за счет разницы в скорости вращения дисков. Когда, скажем, верхний диск бежит быстрее, чем нижний, устройство «выдает» знаменитые топ-спины — резаные удары, которыми в свое время так поразили Европу азиатские спортсмены. Эти удары противники обычно возвращают высоко над сеткой. При более быстром вращении нижнего диска получаются резаные бэк-спины, которые даже после отскока так стремительно вращаются, что и опытный игрок то и дело посылает их в сетку. Наклоном дисков в момент «выстрела» достигаются различные боковые вращения, которые на языке пинг-понгистов называются сайд-спинами.

Любопытно, что робот очень точно посылает шарики на «вражескую» половину стола. Отбивать мячи он, конечно, не в состоянии. Впрочем, ведь и у хороших игроков это не всегда получается...

Многие ведущие пинг-понгисты и тренеры после показа робота в Любляне сошлись на том, что это устройство — идеальный спарринг-партнер для игроков высшего класса, особенно при выработке молниеносной реакции на всевозможные резаные удары, которые надо в быстром темпе возвращать. После резаного бэк-спина следует удар иного характера, например топ-спин. Такая тактика робота требует от пинг-понгиста исключительного мастерства. На собственном опыте в этом убедились и трехкратный чемпион мира Хуанг Дзе-тунг из КНР, и чемпион Японии Такахаси, и ряд других игроков мировой известности.

С роботом пока систематически тренируются лишь шведские спортсмены. Но интерес к этому устройству проявляют и в большинстве европейских спортивных клубов пинг-понгистов. А вот азиатские игроки пока отдают предпочтение традиционным методам тренировки. Итог на правильном пути к повышению мастерства — это покажет будущее.



В О З Р А С Т

Г. ЛЕОНОВ

Фото АПН

С П О Р Т А

До сих пор считалось, что стайерский бег, требующий колоссальной выносливости, доступен лишь двадцатишести-тридцатилетним мужчинам. В таком возрасте достигли своего спортивного зенита великие бегуны — Эмиль Затопек, Владимир Куц и герой двух последних Олимпиад марафонец Абебе Бикила из Эфиопии. В 27 лет австралиец Рональд Кларк стал автором последнего феноменального рекорда на 10 000 м — 27 мин. 39,4 сек.

На XVIII Олимпийских играх в Токио лавры победителей в беге на 5 и 10 тысяч метров достались двадцатисемилетним американцам Роберту Шюлю и Уильяму Миллсу. На обеих дистанциях возраст десяти сильнейших стайеров мира за 1962—1964 годы в среднем составлял 27—28 лет. И вдруг в прошлом году в этой беговой элите оказался... восемнадцатилетний спортсмен — Джеральд Линдгрэн из США: седьмое место в «мировой десятке» на 5000 и девятое место в олимпийском забеге на 10 000 метров. На последней дистанции в минувшем июне он показал лучший результат за всю историю атлетики!

Не успели знатоки опомниться от изумления, как из-за океана пришло новое, не менее поразительное сообщение: на женском чемпионате США первенство в беге на 880 ярдов и 1500 метров выиграла... четырнадцатилетняя школьница Мэри Мюллер! Сенсационен сам факт участия девочек в забегах на такие дистанции. Нигде и никогда еще подобного не случилось. Как правило, на такие дистанции разрешается выступать женщинам не моложе 18 лет. Для несформировавшегося еще организма, как утверждает спортивная медицина, бег на такие дистанции — непомерная физическая нагрузка. Трудно объяснить, чем руководствовались американские тренеры и судьи, допустив к бегу четырнадцатилетнюю Мэри! Однако она выступила успешно и стала чемпионкой США.

Эти два беспрецедентных случая застали врасплох специалистов спорта и ученых, занятых проблемами физического воспитания.

* * *

С какого возраста доступен большой спорт?

С таким вопросом мы обратились к заведующему сектором теории и методики юношеского спорта Центрального научно-исследовательского института физической культуры Владимиру Филину. Кандидат педагогических наук, экс-чемпион страны в беге на короткие дистанции и в прошлом — тренер сборной СССР ответил так:

Спорт спорту рознь. То, что дозвоительно, а порой необходимо в одном его виде, может оказаться совершенно неприемлемым и даже вредным в другом.

Лет десять назад в столичных бассейнах выступали пятилетние Леля Субботина и Петя Прозоров, демонстрировавшие все способы плавания: кроль, на спине, брасс и даже баттерфляй! Впрочем, их наставники не преследовали спортивных целей, просто научили детей отлично плавать и все. Вместе с тем они лишний раз доказали возможность освоения любой техники плавания в очень раннем возрасте.

Не случайно к спортивному плаванию ребята, как правило, приобщаются с 7—8 лет. Через три-четыре года они в состоянии добиться уже высоких результатов, а в 14—15 ставить мировые рекорды.

Австралиец Джон Конрадс уже в 15 лет был рекордсменом мира в плавании кролем на различных дистанциях. Его младшая сестра Илза добилась того же на год раньше. Еще больше прославилась Галина Прокуменчикова, установившая в 15 лет мировой рекорд и выигравшая олимпийское первенство в плавании способом брасс на 200 метров. Таких примеров немало.

В том же возрасте, что и у пловцов, может начинаться спортивный путь в акробатике, фигурном катании на коньках и

в настольном теннисе, то есть в видах спорта, сложных по координации движений и техническим приемам, но не связанных с большой физической нагрузкой. А дети поразительно быстро постигают все нюансы спортивной техники. И нет никаких чудес в том, что московская фигуристка Татьяна Лихарева в тринадцать с половиной лет сумела завоевать свою первую золотую медаль чемпионки страны 1954 года. А Лайма Балайшите из Вильнюса уже в одиннадцать лет добилась звания мастера спорта по настольному теннису и в четырнадцать с половиной лет стала чемпионкой СССР среди женщин 1962 года.

* * *

В 1946 году пятнадцатилетняя москвичка Женя Сидорова выиграла женское первенство СССР по горнолыжному спорту. Через три года ее сверстница из Тбилиси Надя Хынкина побилла женский рекорд СССР по прыжкам в длину. Подлинный фурур в спортивном мире вызвал успех пятнадцатилетней гимнастки из Витебска Ларисы Петрик. В декабре 1964 года она превзошла знаменитых олимпийцев и завладела титулом абсолютной чемпионки СССР.

Большие шансы добиться того же имела ее ровесница из Ленинграда Наташа Кучинская. Лишь досадная неудача в упражнениях на бревне отбросила ее назад. Зато полгода спустя Наташа стала чемпионкой СССР именно в этом упражнении и чуть было не выиграла «Кубок СССР», отстав от знаменитой Полины Астаховой в многоборье всего лишь на 0,15 балла.

Любопытно отметить, что на последнем женском чемпионате страны по гимнастике первенство оспаривали уже семь пятнадцатилетних мастеров спорта и среди них новая восходящая «звезда» — москвичка Оля Харлова.

Кстати, именно в этом возрасте восемь лет назад в большой спорт вошла чехословацкая гимнастка Вера Чаславска, абсолютная чемпионка мира и героиня XVIII Олимпийских игр.

Успех пятнадцатилетних гимнасток, как бы он ни был велик, не стоит переоценивать. Он вполне закономерен, ибо основу мастерства женской гимнастики составляют прежде всего спортивная техника и координация движений, пластика и ловкость. А в этом девушки и даже подростки с успехом могут соперничать с женщинами. И в беге на короткие дистанции тоже. Как тут не вспомнить «черную газель» из США Вилму Рудольф, ставшую в шестнадцать лет мировой рекордсменкой и олимпийской чемпионкой в беге на 100 и 200 метров. При этом она установила своеобразный возрастной рекорд, так как до нее в атлетике еще не было столь юных олимпийских чемпионов.

У юношей для спора на равных с мужчинами меньше возможностей, так как они, как правило, значительно уступают старшим в росте, силе, словом, в физическом отношении. Но и тут не исключены «аномалии». Например, Валерий Брумель уже в восемнадцать лет стал рекордсменом мира.

* * *

Итак, в беге на короткие дистанции, в прыжках в высоту и длину, в гимнастике и горнолыжном спорте, в фехтовании и некоторых спортивных играх чемпионские регалии и рекорды по плечу подросткам, если их подготовка начнется не позже десяти-одиннадцати лет. В этих видах спорта требуется не только высокая техника и зрелая тактика ведения спортивной борьбы, но и максимальные усилия скоростного или скоростно-силового характера. Хотя продолжительность напряжений тут невелика или она чередуется с фазами относительного отдыха, но она все-таки имеет, поэтому соревнования несовершеннолетних и взрослых, как правило, проводятся отдельно.

Но вдруг объявляются необыкновенно одаренные девушка или юноша, которые

в своих достижениях намного превосходят сверстников!

Что делать? Не притормаживать же их прогресс, выжидая дозволенных сроков.

На данный случай правилами соревнований и предусмотрены исключения: при наличии специального разрешения врачебной комиссии юные спортсмены могут быть допущены к состязаниям со взрослыми вплоть до чемпионов страны. Но подобное допускается только в тех видах спорта, где состязания не сопряжены с непосредственным единоборством соперников, где состязания имеют форму сольных поочередных выступлений в конкурсе на лучшее исполнение тех или иных упражнений. Вот тут-то юные нередко и преподносят сюрпризы.

* * *

Совсем иное положение в видах спорта, связанных с предельными напряжениями в силе и выносливости: бег на средние и длинные дистанции, легкая атлетика и конькобежный спорт, велосипедные и лыжные гонки, бокс, борьба, тяжелая атлетика, водное поло, регби, ручной мяч.

Тут к начальным занятиям ребята привлекаются не раньше двенадцати-тринадцати лет; к тренировкам на ринге допускаются подростки не моложе тринадцати-четырнадцати лет, а будущие штангисты начинают знакомство с «железной игрой» только в пятнадцать лет.

В большой спорт они входят лет через восемь-десять, когда наступает спортивная зрелость.

С данных позиций и следует рассматривать наметившуюся в зарубежных странах тенденцию снижения возрастных норм доступности в большой спорт. И мы не отказываемся от того же, но в пределах разумного, когда это, как, например, в гимнастике, в определенной мере оправдано и не угрожает здоровью молодежи.

А что касается американца Д. Линдгрена и особенно его юной соотечественницы М. Мюллер, то их сенсационные старты явно преждевременны и ни в коем случае не могут служить примером.

Юношеская увлеченность, взрывная пылкость и задор часто обуславливают удивительные спортивные результаты. Их порой нетрудно добиться. Но затем может последовать спад, регресс, и, что более важно, может быть причинен непоправимый вред здоровью. Поэтому тенденция натакивания, тенденция специального пестования вундеркиндов несовместима с задачами физического воспитания, главной целью которого является здоровье, гармоничное физическое развитие, совершенство всех физических способностей и, наконец, сохранение силы, выносливости и бодрости на многие годы. Не случайно среди сомкнутаелей призов на всесоюзных состязаниях часто можно увидеть представителей двух, а то и трех спортивных поколений. Так, в июле 1964 года на всесоюзных состязаниях гимнастического многоборья выиграла тринадцатилетняя Софья Муратова, а пять месяцев спустя ее приемницей стала пятнадцатилетняя Лариса Петрик.

Во время чемпионата СССР по фигурному катанию на коньках на пьедестале почета можно было увидеть спортсменов четырнадцати-пятнадцати лет рядом с нашей «золотой парой» — олимпийскими чемпионами Людмилой Белоусовой и Олегом Протопоповым. Подобных примеров борьбы «отцов» и «детей» за спортивные лавры много. Еще большие возрастные контрасты можно наблюдать на наших республиканских и городских первенствах, а тем более на всесоюзных массовых соревнованиях.

Например, возраст участников финальной части второй Спартакады народов СССР колебался в пределах от одиннадцати (настольный теннис) до семидесяти семи лет (стендовая стрельба)! Блестящий показатель спортивного долголетия — одного из замечательных достижений советского физкультурного движения.

1 сентября 1958 года в Польше была издана марка достоинством в 60 грошей, изображающая почтового работника с винтовкой в руке на фоне почтового ящика с польским орлом. Наверху — надпись: «Они были первыми», слева — «Оборона Гданьской почты 1939 г.». Марка посвящена одному из драматических эпизодов первого дня второй мировой войны 1939—1945 гг.

Все вооружение защитников почты состояло из 4 пулеметов, менее двух десятков ручей и гранат, которые были нелегально доставлены туда в предвидении событий за несколько дней до этого.

Первые две атаки немцев были отбиты. После полудня немцы предприняли новую атаку, уже с помощью артиллерии и броневиков. Однако и это не сломило героических защитников почты. Оставляя с боем один этаж за другим, они закрепились в подвале и продолжали обороняться.

Гитлеровцы ввели в действие огнеметы. Наконец, в 7 часов вечера, после четырнадцатичасовой упорной борьбы с подавляющими силами врага, когда рухнули стена и перекрытие второго этажа над главным входом и невозможно стало бороться с огнем, так как гитлеровцы перекрыли водопровод, оставшиеся в живых 45 защитников почты, преимущественно раненые, сдались. Пять из них, а также 11-летняя воспитанница сторожа почты, умерли от ран. Остальных немцы отдали под суд военного трибунала, который всех приговорил к расстрелу. 5 октября 1939 года тридцать девять героев были расстреляны.

Шесть лет назад статья под таким заголовком появилась в «Знание — сила».

Статья биологическая. А привела меня к ней фантастика. В одном рассказе о будущем был у меня старик-космонавт. Жизнь его подходила к концу, так что отправиться в следующий полет он уже не мог. Но для сюжета нужно было решить, сколько ему лет — 90, 120 или 220?

С пунктуальностью, литератору, может быть, и не свойственной, я начал разбираться, сколько же лет смогут жить наши потомки. И вдруг обнаружил, что совсем рядом с нами лежит нечто, наукой совершенно непонятое — старость и смерть.

Нужно ли стареть? Само собой разумеется, нужно. Все же стареют. Но разве это ответ? У старости должна быть причина. И книги рассказали мне, что у специалистов есть две версии мнений о причине старости: изнашивание тканей, отравление химическими ядами, слипание белков и так далее, и тому подобное. Авторы двухсот мнений легко опровергали друг друга. Опровергали фактами из сравнительной биологии. Какие животные стареют раньше? Крупные? Нет. Мелкие? Нет. Подвижные? Нет. Неподвижные? Нет. Высокоразвитые? Нет. Примитивные? Нет. Никак нельзя было найти логику в сроках жизни, напугать роковую слабость, мешающую жить долго.

И тогда возникло предположение: а может быть, животному долгая жизнь и не нужна? Да, пожалуй, не нужна. Пожалуй, для них важнее быстрая смена поколений, обеспечивающая высокий темп развития биологического вида. Но ведь есть биологическое правило: если животному что-либо полезно, у него есть орган, ведающий этой полезной функцией. Если ему нужно ощущать свет, появляются глаза, если нужно бегать, — ноги. Если животному полезно умереть, должен быть орган, ведающий своевременным выключением организма — смертью.

Такой получился вывод, меня самого удививший. Но богатый каталог природы представил сколько угодно фактов в подтверждение.

Кета, горбуша и прочие лососевые, многие бабочки, например шелкопряд сосновый, майские жуки, поденки умирают явно не от старости, умирают в расцвете сил, только что отложив икру или яички. Все эти существа оставляют потомство раз в жизни и не заботятся о нем. Следующему поколению они не нужны, функцию свою выполнили, и природа их убирает немедленно.

Но с высшими животными (и с человеком) нельзя поступать так бесцеремонно. Выше о потомстве заботыся, им нужно время, чтобы вырастить детей. Поэтому выключатель «мгновенного действия» здесь не годится, тут нужен выключатель как бы с реостатом, с постепенным ослаблением организма, которое мы и называем старостью. И по порядку, унаследованному от наших первобытных предков, к человеку она приходит годам к пятидесяти.

Я не затевал бы такой неприятный разговор, если бы эти факты не вселяли надежду... избавиться от старости. Если старость наша зависит от какого-то выключателя, нельзя ли его... выключить? Вмешаться в его работу, не допуская стрелки до фатальной черты «старости»? Если медики научатся командовать выключателем, то, откладывая старость, они будут растягивать период зрелости. Срок жизни будет зависеть от уровня медицины и биологии — вот какой получился у меня вывод.

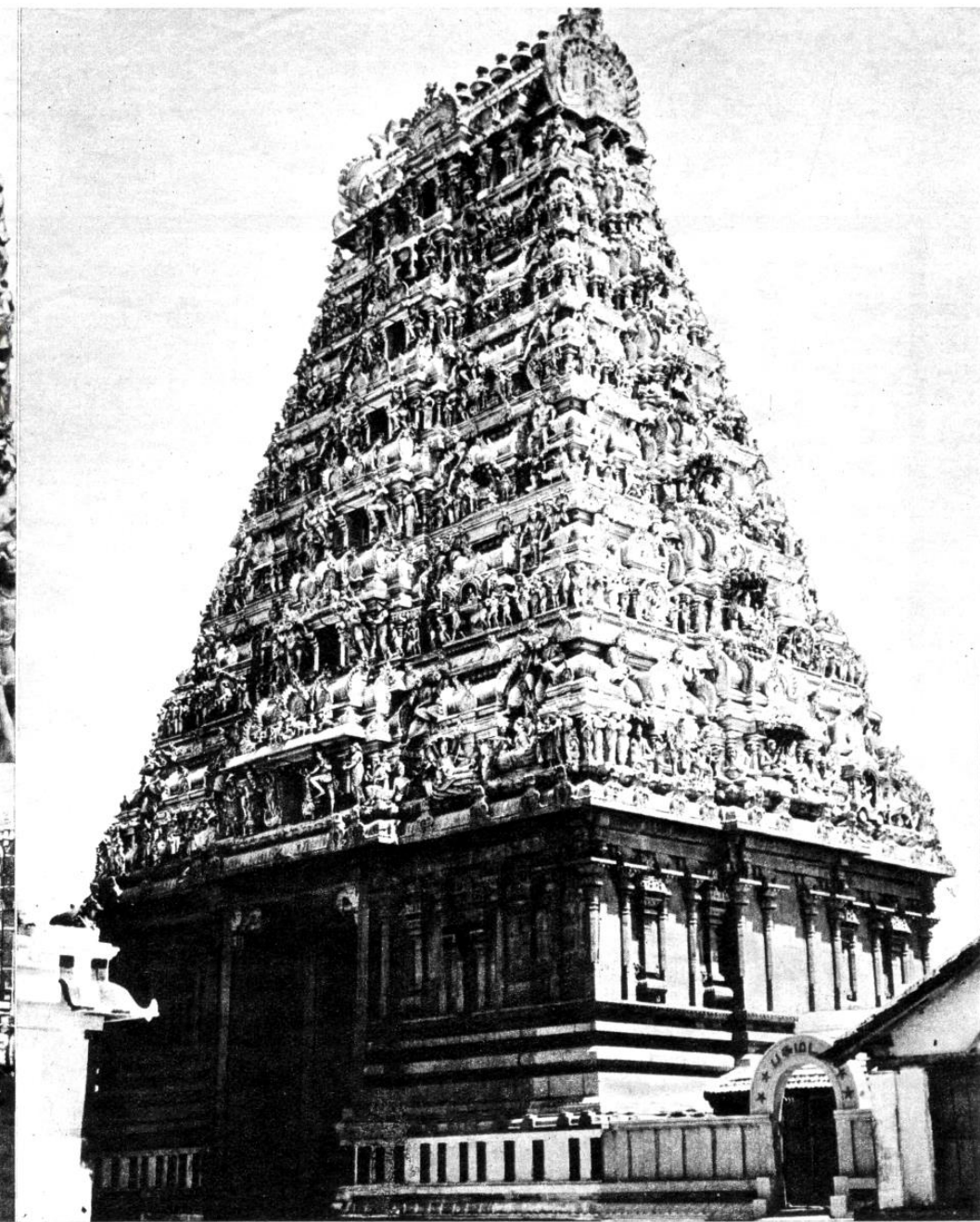
Тот, кто заинтересуется всеми доводами, может в любой библиотеке взять № 9 журнала «Знание — сила» за 1959 год. *



Г. ГУРЕВИЧ

Письма... письма...

Артистам проще. Они получают оценку сразу — им аплодируют или свистят. Мы, литераторы, работаем на заочника. Бросаем мысли на ветер, сеем семена за горизонт. И кто-то невидимый, подобрав семечко, улыбнется или поморщится, унесет с собой или кинет пренебрежительно. Голос подает, в среднем, один из десяти тысяч читателей.



И ТЕ Л И С М Е Р Т И

Но с той статьей мне повезло. Журнал вышел, и уже на следующий день пришло письмо: «Я — собиратель московских чудиков, разрешите включить вас в свою коллекцию». А там пошло — одно за другим, одно за другим. И чудики писали мне, и изобретатели, и прожектеры, предлагавшие пропагандировать их проекты. Писали учителя — упрекали меня, что я разошелся с учебником. Писали школьники — обещали вырасти и решить проблему.

Писали инженеры — опровергали меня с помощью математики. Писали сельские врачи, эти — все до одного — поддерживали меня. Старушка написала из Днепропетровска, что жизнь продлевать незачем: «Когда смотришь в зеркало, сама себе противна. Лучше бы вы объяснили, как умереть полегче». Месяца два я занимался только тем, что отвечал на письма. Наконец поток иссяк. Но тут статью перепечатали в Алма-Ате. Новая почтовая волна.

Потом статью перевели в Корее. Потом в Индии — на тринадцать языков. И пошли ко мне конверты с экзотическими марками, письма на английском языке, на хинди, на телугу и бенгали (бегал я по Москве, искал переводчика).

Из Южной Индии, из маленького городка Старый Гунтур пришло письмо, которое интригует меня по сей день. Первые страницы его были наполнены астрологическими рассуждениями. Объяснялось, из каких точек Зодиака льется на Землю жизненная сила. А дальше сообщалось вот что:

«Мы в Индии давно уже знаем два метода продления жизни.

Йога-метод.

Жизнь состоит из поглощения и выделения. Один цикл — одно дыхание. Задерживая дыхательный процесс, йоги растягивают срок жизни. Поскольку йога-метод включает в себя прекращение активности и отказ от жизненных удовольствий, неудивительно, что к нему не прибегают те, чьи желания материальны. Это метод продления жизни путем отказа от жизни.

Кайа-Калпа-метод.

Включает врачевание для реконструкции всего организма... и воссоздания всей клеточной организации... Когда применяются лекарства Кайа-Калпа, омоложение сначала замечается в прекращении поседения, затем в росте естественных волос вместо седых, затем в возвращении юности и силы...

Ананджеюлу».

О йогах мы все слышали. Знаем, что они выработали неплохой гигиенический режим. Но о «Кайа-Калпа» я прочел впервые. Послал поспешно ответ. Написал, что с астрологией никак не могу согласиться, но, возможно, Ананджеюлу описывает неверно истолкованный, полузабытый народный опыт омоложения? Нельзя ли это проверить, обсудить, снять с практики шелуху суеверий? Я просил моего корреспондента сообщить, сам ли он знает метод Кайа-Калпа, слышал ли о нем и от кого, видал ли излеченных, часто ли, насколько достоверно?

Как в плохом рассказе... письмо вернулось за ненахождением адресата.

Обычно из всех читателей первым отзывается самый раздраженный. По-видимому, тут раздражены были священнослужители, потому что больше всего писем я получил от них — из Дели, из Пуны, из Бомбея, из Кашмира. Со мной вступили в спор йог Свами Тайатхиртха и Бихвамбхар Дас Бхакти-Канал из Миссии проповеди Божественной Любви. Но активнее других оказался А. С. Бхактиведанта Свами, издатель газеты «Назад к богу» и доктор трансцендентальных (запредельных, потусторонних, что ли?) наук.

Знают все. Могут все

Шри Сахастабудхе из Пуны написал мне:

«Ваши старания насчет продления жизни напрасны. Мы и так бессмертны, потому что бессмертна у нас душа. Тело подобно автомашине, а душа, как шофер. Когда машина испорчена безнадежно, шофер бросает ее и переходит на другую. К чему заботы о бесконечной починке изношенной машины? Вас ожидает новая».

«К чему столько хлопотать и говорить об игрушечных спутниках? — (Это уже Бхактиведанта). — Мы — йоги — умеем летать на любую планету материального мира и на любую — нематериального, где жизнь вечна и радостна, без горя, болезней и старости. Нужно только следовать за нами, не за беспомощной вашей наукой».

Он был даже так любезен, что прислал, мне руководство для начинающих «Ягов-космонавтов» — свою книгу под названием «Легкий путь к другим планетам» (год издания 1960).

Я с любопытством взялся за «Легкий путь». И сразу же:

«Материальный мир состоит из восьми элементов: 1) земля, 2) вода, 3) огонь, 4) воздух, 5) небо, 6) память, 7) разум, 8) материя». Химия на уровне Аристотеля! Только еще припутаны небо, память и прочее. А почему земля и вода — не материя?

А вот биологические откровения: «Жизнь — частица бога, временно обитающая в теле». Или, как объяснял Ананджюлу, — «Жизненная сила вливается в людей, когда Солнце проходит астеризмы» (определенные точки в созвездиях Зодиака).

А вот астрономические сведения. «Земля — семиразрядная планета, над ней — семь ступеней вышних, вплоть до Брахмалоки — вершины материального мира, где жизнь обитателя длится $4\,300\,000 \times 1000 \times 2 \times 30 \times 12 \times 100$ солнечных лет. Но и брахмалоки есть смертны. Однако за их планетой есть еще мир потусторонний, там уже жизнь вечна».

Все эти сведения князь духов Солнца сообщил своему сыну Ману. Обычные люди попадают на верхние ступени только после смерти. Йоги же — так написано у Бхактиведанты — летают на планеты и при жизни:

«Контролируя дыхание, умелые йоги могут переместить воздух от желудка к пупку, от подбородка к глазным яблокам и оттуда к мозжечку. При этом есть опасность, что душа выскочит через одно из отверстий: через нос, глаза или уши. Но йоги умеют блокировать эти отверстия и концентрировать жизненную силу (душу) в средней позиции, то есть между бровей. В этом положении йог может решить, на какую планету он отправится, и через мгновение он очутится там, причем приобретет тело, пригодное для жизни на той планете — материальное или нематериальное».

К сему примечание. «Глупцы не верят в персональных командиров огня, ветра, электричества, дня, ночи и проч., но высшие йоги знают, как убаюкать этих духов».

Достаточно цитат?

Князь Солнца! Духи ночи и электричества! Химическая таблица из восьми элементов! Я ответил с максимальной серьезностью:

«Уважаемый Бхактиведанта, докажите, пожалуйста, что вы способны летать куда угодно, и ради доказательства перенеситесь хотя бы в мою московскую квартиру».

Провалы пророчества

Приглашение йог игнорировал, ко мне на шестой этаж не пришел. Но сообщил: у них, у потусторонних, есть опыты, есть прецеденты, есть знаменитые исторические личности, которые при жизни летали на тот свет. В списке этих исторических личностей оказались: под № 4 — Лакшмиджи, богиня счастья; и под № 7 — Хануман, как было мягко сказано, — «снечеловеческий приверженец бога». Но я-то знал, что Хануман — король обезьян Цейлона, герой сказочного эпоса Рамаяна.

«Мы верим делам, а не фикциям, — важничал между тем сам Бхактиведанта. — Когда вы действительно достигнете планет, тогда мы еще поверим, что ваша наука способна на кое-что. До тех пор ваши открытия хребтов и моря Москвы на Луне — не более, чем детская сказка».

А в книге своей он написал еще неосторожнее, и жирным шрифтом притом: «Спутники или так называемые искусственные планеты никогда не смогут вынести человека в межпланетное простран-

The spetsniks or the so-called man-made planets made of mechanical arrangements will never be able to carry human being in the inter-planetary outer space. Even they cannot go into the so much advertised moon. The reason is repeated again that in the higher planetary system the atmosphere is different from here. Each and every planet

ство». Это было напечатано весной 1960 года. «Никогда» состоялось ровно через год.

Кому нужна смерть

«Не выйдет, не выйдет, ничего не выйдет! Ни спутников, ни планет, ни продления жизни. Ничего не предпринимайте, миритесь, терпите, ждите награды после смерти!» — вот суть проповеди.

Ну а что же все-таки делать, пока смерть не пришла?

Озеро Зебан, высота 2914 метров над уровнем моря. Проезд: автобусом до подножия горы Мурат, далее — вверх на подводной лодке.

(Из путеводителя по нашему краю).

А. ХАРЬКОВСКИЙ

Поселок наш затерялся среди звезд. Они смотрят на нас отовсюду — с близкого, как крыша, неба и снизу, из задумчивых глубин горного озера. В безлунные ночи, когда горы растворяются в темноте и желтые звездочки окон мерцают на их склонах, мы чувствуем себя, словно на маленькой планете, затерянной в безднах Вселенной. Помнят ли о нас на Большой земле, ищут ли живой огонек на холодном небе? Или, увидев эти места в кино, вспоминают мертвый ландшафт Луны? Но мы живем, светим. Наше озеро сопит, ворочается по ночам — может, мечтает о веселом гуле турбин или просто надоело отражать только небо, да горы, да несколько домиков на берегу.

На полпути к нам, как протянутая рука, обрывается дорога. Такой уж крутой характер у нашей горы, что не берут ее ни машины, ни взрывчатка. Строители пытались сравнять выступ у поворота, но уехали за новым аммоном, а там снегопады отрезали нас от всего мира.

За поселком пропасть. Стоя у края, хорошо видишь расположенный внизу большой город. Синяя воздушная дымка колеблет контуры его площадей и улиц, прозрачные тени облаков бегут по крышам домов, отчего кажется, что он стоит на дне светлого озера.

В тихие утренние часы, когда спит еще даже ветер, мы собираемся на крыше нашей обсерватории. Телескоп направлен, конечно, вниз. Да и что интересного может произойти на небе? А вот на земле...

Желтый язычок гелиотелеграфа выбалтывает городские новости: какие фильмы появились на экранах и как сыграла футбольная команда. Нам остается только «болеть», еще ни разу наша команда не приезжала в город в полном составе. Но зато раз в месяц мы играем с горожанами в шахматы по телеграфу, причем матч возможен только при хорошей погоде. Облака вообще часто закрывают землю, отрывая нас от всего мира. Конечно, радио и в облачные дни приносит нам вести. Но как приятно первыми узнать по прыгающему зайчику, что к нам выехал караван, направить телескоп вниз и увидеть симпатичные хитрые всезвезды, деловито собирающиеся по склонам гор.

С этого дня жизнь в поселке преобразается. Украшают дома, готовят прогулочный катер, вывозят на площадь тучи шерсти, которые предстоит отправить в город.

И вот первый всезвезд, поблескивая фарами и рыча, появляется из-за поворота. Озеро встает на дыбы, ослепляет людей в машинах и, ласкаясь, ложится у ног. Шоферы поправляют темные очки, и здесь на них обваливается пыльный кричащий ком: это мы, ребята, уставшие от ожидания, боремся за места на подножке, чтобы «с шиком» въехать в село.

Женщины несут гостям кринки с молоком, те хвалят и шутят, что до нас только пять верст, да все небом.

* * *

Вокруг поселка, отделяя его от озера и от всего мира, идет крепостная стена. Ни люди, ни время ничего не могут поделать с гигантскими глыбами. Интересно, как пращурцы сложили ее, или они и впрямь были великанами? Ведь камень добывали в пещере под озером — там, где обрывается дорога. Как сумели они поднять камни? Этого не знает никто. Здесь кроется тайна — большая тайна маленького селения. Впрочем, маленькое оно только для вас, ведь и ваши города сверху кажутся игрушечными. Все зависит от того, откуда смотреть. И если взглянуть на наш поселок из далекого прошлого, он покажется значительным, а может, и великим.

Не ищите нас на современных картах, посмотрите лучше в исторические. Почему? А потому, что в старину слово «Зебан» знал последний раб на Востоке. Оно звенело, как золото, как удар меча, разрубающего оковы. Люди с надеждой смотрели на крепость в горах, ожидая, что оттуда придет освобождение.

Это было много веков назад. Подлича врагов заполонили нашу страну, окружили столицу. Взойдя на городскую стену, защитники

СТРАНА ФАНТАЗИИ • ТЕРРА ПАНТАСИЯ • ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ — В НЕБО

Положительная программа действий также имелась в книжке «Легкий путь». Там говорилось: изберите себе наставника, слушайте его беспрекословно, читайте только священные книги, избегайте общения с неверующими, молитесь так-то и так-то, уважайте дерево баньян и корову... а также «поддерживайте избранных материально».

Тут и открылся смысл всей трансцен-

дентальной науки — кормите избранных при жизни, награду получите после смерти. Вот оно! Вот почему так нужна смерть священнослужителям. Ведь это божественный срок, поставленный на их векселях. И вдруг люди его будут отодвигать, отдалать! Кто же станет бояться смерти или уповать на нее?

Под конец я написал своим йогам:

«Осмелитесь ли вы честно выступить пе-

ред верующими с изложением нашего спора? Сказать им: вот безбожник зовет бороться за счастье при жизни, воевать со старостью и даже смерть хочет отодвинуть. Мы же, проповедники божественной любви, предлагаем покориться обстоятельствам. И спросите, за кем пойдут матери больных детей, любящие сыновья и дочери: за нами — защитниками жизни, или за вами — телохранителями смерти?»

увидели россыпи костров до самого горизонта. Было решено тайно покинуть город. Ночью все жители по подземному ходу ушли в горы. Наутро завоеватели ворвались внутрь, но застали лишь группу защитников, оборонявших покинутые дома. Пусты были и подвалы казны. Сотни животных, груженных золотом князя и скарбом бедняков, натужно поднимались в горы, оставляя за собой облако пыли.

Через две недели измученные люди увидели Зебан. Они нежно гладили крепостные стены, жадно пили холодную озерную воду из колодца. Здесь они были в безопасности. Тропинка, по которой они пришли, была так узка и камениста, что овладеть ею с боем могли решиться лишь безумцы, а другой связи с миром крепость не имела. Мощные стены были построены некогда для защиты хранившихся здесь богатств — их не то что взять, к ним подойти было невозможно.

Врагам оставалось лишь в бессильной ярости взирая на флаг, реявший над Зебаном. Идущие на плаху салютовали ему и смеялись в лицо палацам. Но вот однажды флаг исчез. Люди внизу не верили, протирали глаза, до боли всматриваясь в даль. Но его не было. Плакали дети, молились старики, а в хижинах и пещерах вползало удрученное слово — измена.

А враги записали в своей летописи: «Волею Аллаха мы прошли сквозь землю внутрь крепости Зебан и перебили неверных под покровом ночи». Но народ не верил, что крепость пала. Предание говорит, что, вняв молитве истязаемого народа, воины спустились в долину и погубили там в неравной схватке. А Зебан, не желая сдать врагу, цел и невредим погрузился в волны озера. Он и сейчас там, но придет время, и красавец город выплывет из пучины.

Я всегда с грустью вспоминаю эту легенду: неужели у Зебана все в прошлом? Как красивы наши горы, как богаты пещеры, сколько людей могли бы трудиться на огромном плато, построить здесь город. Но тут всего лишь поселок, маленький, всеми забытый.

Вот уже полгода наше плато исследуют трое геологов — высокий бородатый Феликс и два безусых студента. В шутку их называют золотоискателями, потому что они целыми днями промывают песок, отыскивая в нем что-то. Феликс говорит, что если это «что-то» удастся получить в большом количестве, то экспедиция на Марс состоится в будущем году. Поэтому после уроков мы носим для них носилки с песком. Вокруг поселка его целые горы, но никогда мы не думали, что в нем может оказаться сырье для химических заводов.

Но в последние дни работы прекратились: содержание сырья в песке оказалось намного меньше, чем предполагали. Нужно было строить завод, ведь не отправлять же огромные массы песка на Большую землю. Завод — это значит и город. Но здесь?

Долгими вечерами мы просидывали с Феликсом около озера. Я предлагал проекты один безумнее другого — то вертолеты, поднимающие дома, то гигантские вездеходы, везущие на себе целые цеха. Феликс курил и молчал.

Однажды я рассказал ему нашу легенду. Он продолжал сосредоточенно курить. Большое красное солнце быстро садилось в воду. Длинная бородатая тень Феликса косо перечеркнула берег. И тут — можете не верить — мы увидели Зебан. Он стоял на дне, поблескивая куполами, стражники у дворца горячили коней, а на крепостной стене застыли часовые. Но вот последний краешек солнца утонул в озере, и чернильные воды закрыли город.

Опустилась ночь. Мы шли по той самой тропинке, по которой в город могли проникнуть враги. Но как удалось им пройти сквозь стены? Феликсу хотелось разгадать тайну. Я охотно согласился ему помочь. Но и я не представлял тогда, что наши поиски дадут начало новому Зебану, большому городу на берегу древнего озера.

Собственно, я знал разгадку, но высказать вслух никогда бы не решился. Вы, конечно, слышали о портретах «звездных пришельцев», найденных около Зебана. С каждым караваном к нам приезжают репортеры, щелкают фотоаппаратами в пещере у поворота, где обрывается дорога. И никому не интересно, что как раз в том месте, где сделаны наскальные рисунки, начинается старый, теперь уже высохший колодец. Некогда он соединялся с озером, и поэтому за стеной, в крепости, всегда было вдоволь воды. Однако по этому колодцу в город проникли завоеватели. Захватив пещеру, они вы-

резали камень из стенки колодца — он и сейчас там. Но не так-то просто было преодолеть расстояние от пещеры до селения, поэтому на головы они надели бронзовые сосуды, чтобы было чем дышать. Вот отсюда, преодолевая встречный поток, ударивший из колодца, они проникли внутрь и всплыли. Была ночь. В крепости не спали лишь несколько часовых, охранявших тропинку. То, что начали ножки лазутчиков, закончили стрелы врагов, ворвавшихся через ворота Зебан не предали, его коварно захватили.

Наутро мы с Феликсом были в пещере. Синее пламя факела отражалось в скальных сводах. Мы повернули за угол — и вдруг на нас глянул «пришелец», человек с котлом на месте головы и то ли глазом, то ли ртом в ее середине. Зачем позировали завоеватели перед тем, как пробраться в Зебан? Может быть, для того, чтобы отпугнуть тех, кто придет за ними и захочет проникнуть в крепость? Не знаю. Да и не это важно. Мне кажется, этот путь еще раньше использовали наши предки, поднимая в закрытых бронзовых сосудах камень для крепостной стены.

Однажды я представил, что колодец тянется вниз, до подножия горы. Тогда стоит положить предмет легче воды на его дно, и он всплывет, окажется у нас в поселке. Конечно, нужно сделать так, чтобы предмет не развалился, а колодец не вытек. Но это детали. Что поднимать? А если дома?

Мысль казалась настолько простой, что Феликс удивлялся потом, как же раньше она не пришла ему в голову.

Было решено пробурить в скале туннель диаметром в несколько десятков метров, направленный от площадки у озера по наклонной к подножию горы и, соединив его с озером через шлюз, заполнить водой. Но чтобы поток не обрушился в долину, внизу туннеля будет еще один шлюз, сдерживающий весь трехкилометровый столб воды. Нижние ворота шлюза расположены чуть ниже поверхности пруда у подножия горы.

Теперь представьте огромный полушар из очень прочного материала, который благодаря балласту устойчиво держится на поверхности нижнего пруда. На его палубе строители монтируют цех или многоэтажный дом, затем, надев вторую полусферу, шар герметизируют. «Подлодка» готова к старту в небо. Работая винтом, она преодолевает свою плавучесть и, нырнув под поверхность пруда, входит в открытый нижний шлюз. Глухие герметичные ворота закрываются за ней. Открывается верхняя крышка шлюза — на корабль обрушивается давление около 300 атмосфер. Будь шар не таким прочным, пришлось бы расположить шлюзы через каждые 50—100 метров.

Итак, корабль всплывает. Оператор управляет им на расстоянии: включая двигатели и рули, он меняет скорость, угол наклона.

Но вот шар достиг верха туннеля. Он попадает в монтажный пруд рядом с озером. Строители снимают полусферу, и здания по специальным рельсовым путям съезжают на берег, к месту, где для них подготовлены фундаменты.

Интересно, что по предварительным расчетам гидравлическая подъемная дорога окажется даже дешевле бетонной: 5 километров туннеля вместо 200 километров дороги, к тому же грузы будут подниматься за счет энергии падающей воды. Один шар по грузоподъемности заменяет почти тысячу вездеходов, экономятся целые озера горючего, освобождаются сотни людей, сидящих за рулем.

Вот шар покинул нижний шлюз, вода того же объема занимает его место. Совершив работу, она попадает в нижнее озеро. Кубометр воды при этом поднимет на поверхность Зебана почти кубометр груза. Инженер сказал бы, что коэффициент полезного действия установок весьма близок к единице.

И вот наступил наш день. Из глубин озера появилось солнце, и, словно соревнуясь с ним в блеске, выплыло несколько громадных серебристых шаров. Оболочки их раскрылись, как створки раковин, и на поверхность воды легко соскользнули понтоны, несущие многоэтажные дома. Жители собрались на берегу, радостно встречая необычную флотилию. И все мы вспомнили легенду о старом Зебане.

Так счастливо закончилась эта сказка, а вместе с ней и мой рассказ. Зебан уже не точка на карте, не маленькое горное село, затерявшееся среди звезд. Сегодня Зебан... А впрочем, бывайте в нем сами. Доехать до нас несложно: автобусом до подножия горы Мурат, далее — вверх на подводной лодке.

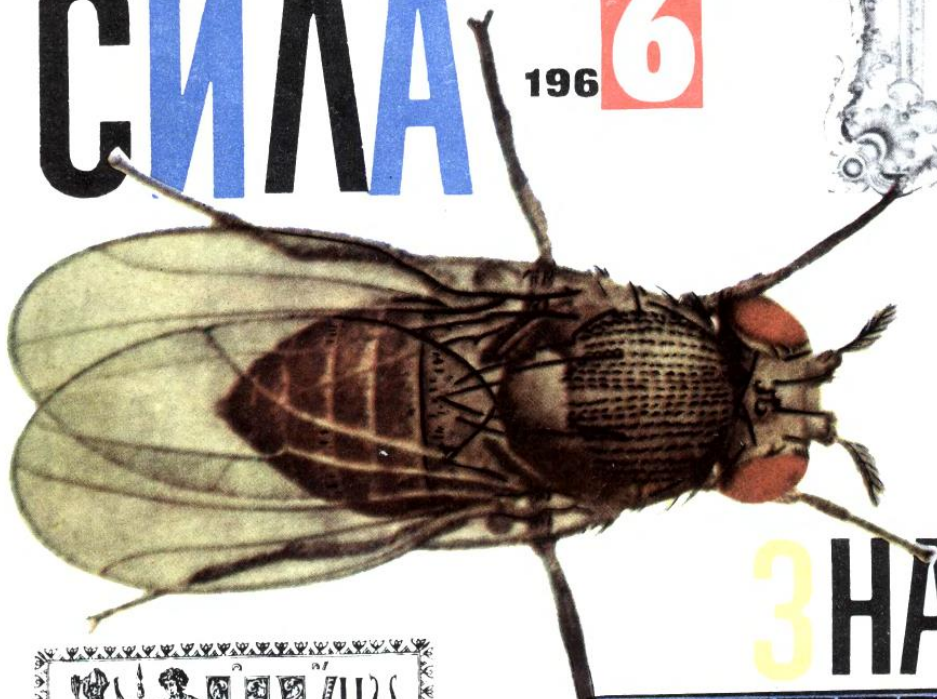
ЗНАНИЕ



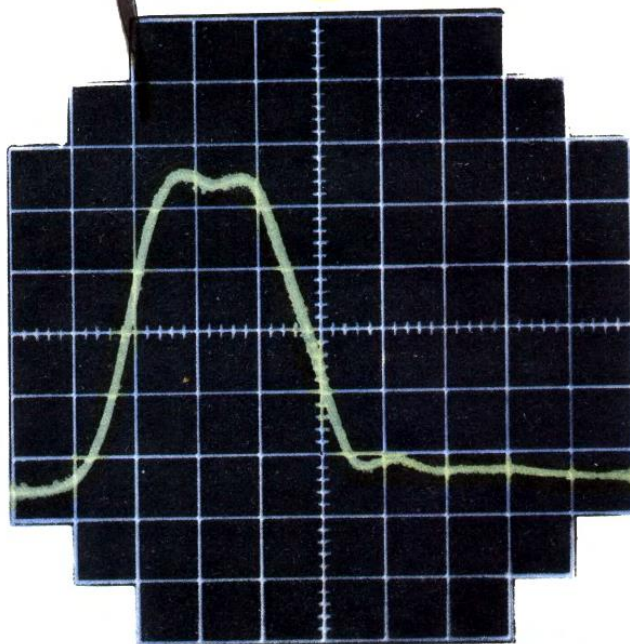
СИЛА

196

6



ЗНАНИЕ-СИЛА



No

ЗНАНИЕ-СИЛА



ЗНАНИЕ-СИЛА

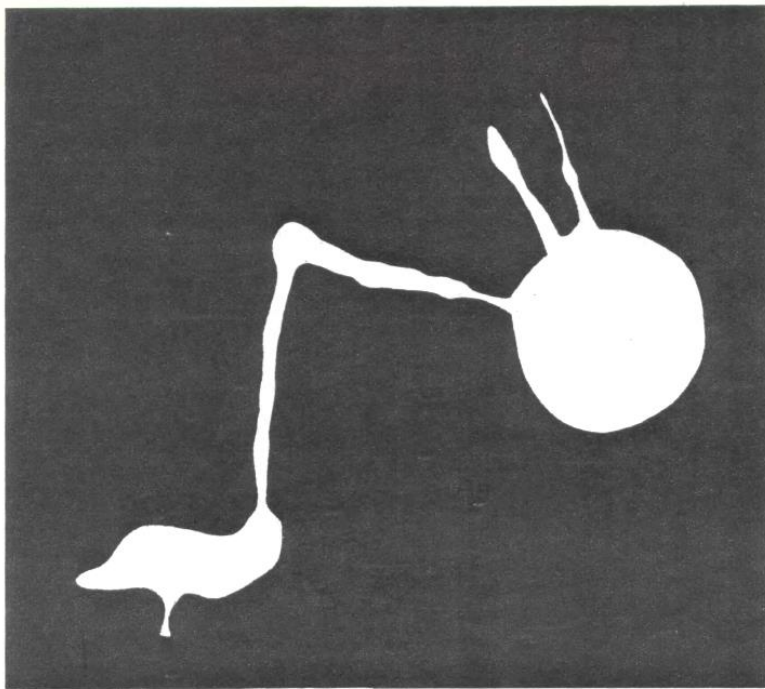


ПОЧЕМНОГО
О МНОГОМ

ЦЕНА 30 КОП.
70332.

И Л У Б
СЕРЬЕЗНЫХ
ЧУДАКОВ

ЗНАНИЕ-СИЛА



Лебедь, похитивший огонь с неба.

КИНО СОРОК ВЕКОВ НАЗАД

К. ЛАУШКИН

Фото автора

В СССР древние наскальные изображения (петроглифы) найдены во многих местах: в Сибири, на Урале, в Средней Азии, в Карелии. Одна из самых замечательных групп петроглифов находится на восточном берегу Онежского озера. Здесь около шестисот рисунков — целая картинная галерея! Создавалась она столетиями, в эпоху неолита, нового каменного века, в III—II тысячелетиях до н. э.

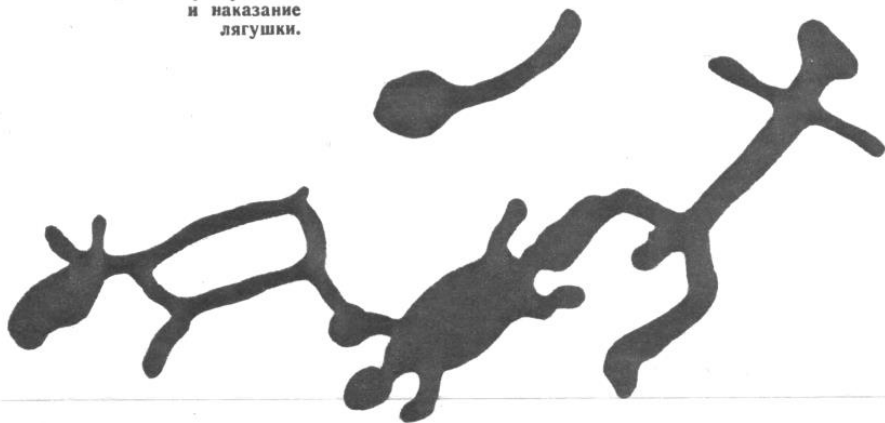
Громадный труд затратили первобытные художники: грубыми каменными орудиями выбивали они на твердой поверхности гранита фигуры зверей, птиц, рыб, гадов, каких-то фантастических существ и людей, изображения лодок и символы луны и солнца. Техника примитивная, но мастерство исполнения высокое. Художник должен был иметь ясный план рисунка в голове, точный глаз и твердую руку: один неверный удар заостренного камня ведь мог бесповоротно испортить рисунок — гранит такой «холст», который переписать нельзя.

Странен выбор мест, где высевались рисунки. На самом краю скалы, у уреза воды, нигде больше. Лишь в редчайших случаях художник отступал далее двух метров от береговой линии. Несомненно, на краю скалы работать было и неудобно и опасно: художник ежеминутно рисковал сорваться в глубокое озеро. Кругом было несметное количество удобных для творчества мест, но художник ими пренебрегал. Почему!

Давно было замечено, что рисунки надо рассматривать, повернувшись спиной к озеру, иначе они плохо видны. Каждый исследователь, изучавший петроглифы на месте, убеждался также в том, что они лучше всего видны в косых лучах солнца. Особенно щедрый косой свет льется на изображения вечером, когда солнце, спускаясь к горизонту, посылает на скалы сноп лучей. Очевидно, художник при выборе места для рисунков учитывал освещение.

Мне приходилось наблюдать эти рисунки в дни летнего солнцестояния. Пункт наблюдения находился на третьем мысу Пери-носа, где выбито особенно много изображений, в непосредственной близости от очень интересной композиции «Преступление и наказание лягушки». В образе лягушки здесь представлено чудовище, которое собирается проглотить солнце. Солнце изображено в зверином

Преступление
и наказание
лягушки.



облике — как лось. За лягушкой гонится чудесный охотник. Он метнул магический топор, чтобы размоzzжить гадину. Перед головой злой лягушки уже горит очаг [кружок с маленькими отростками, символизирующими лучистую природу огня] — в нем будет сожжен ее труп.

До захода солнца петроглифы были тусклыми, почти сливались с фоном. Но все изменилось, когда солнце совсем низко склонилось к горизонту. По мысу побежали заходящие лучи, и темно-красный, отполированный до блеска гранит засиял мягким розовым

светом. Плохо различимые рисунки вспыхнули ярко, как лампочки. Я вдруг очутился в кругу распутившихся ярких цветов.

Это было чудесно, но объяснимо. Гранит, как известно, имеет зернистую структуру, но в то же время хорошо обтесывается и легко принимает полировку. На Онежском озере его в течение тысячелетий полировала вода. Выбитый на гладкой поверхности рисунок обнажал зернистую структуру гранита. Линии и площади изображения заполнены множеством кристаллических призм, которые отражают свет с гораздо большей интенсивностью, чем окружающая гладкая поверхность.

Художник, очевидно, стремился к тому, чтобы рисунки в определенный час дня «оживали». Но особенность онежских петроглифов не исчерпывается этим эффектом. Взаимодействие между солнцем и изображением было еще более сложным.

В лучах закатного солнца рисунки... двигаются. Вот что произошло, например, на наших глазах с композицией «Злая лягушка»

После того как лампочками вспыхнули, она вся вдруг зашевелилась. Лягушка приблизилась к лосю [вот-вот сожрет!], лось стал перебирать ногами, чудесный охотник двинул руками [воображение легко дополняет это движение: он только что метнул топор правой рукой и, чтобы сохранить равновесие, отвел в сторону левую руку], топор, нависший над лягушкой, заколыхался [сейчас обрушится удар!], засверкал огоньками очаг [готов сжечь мертвое тело исчадия преисподней]. Иллюзия действия была полной.

Рисунки двигались в продолжении четверти часа — затем солнце исчезло под водой, они погасли и замерли.

Новое чудо. Но и оно без особого труда поддается объяснению. Вспомним современные электрические рекламы: наш глаз воспринимает бегущей линией лампочек, попеременно вспыхивающих и потухающих. В петроглифах роль лампочек выполняют группы призм, расположенные по неровной поверхности рисунка на разных, хотя для глаза почти незаметных, уровнях относительно друг друга.

Эти группы призм освещаются неодновременно. В различные моменты одни из них получают света больше, другие меньше; соответственно они по-разному в эти моменты отражают свет: одни сильнее, другие слабее. В следующий момент положение меняется: бегущий луч заставляет светиться новые группы призм. Это передвижение бликов по рисунку воспринимается как движение самого рисунка: рисунок начинает как бы колыхаться.

В целом картина представляется в таком виде. На скалах, где выбиты рисунки, смешиваются два световых потока: один — непосредственно от заходящего солнца, другой — отраженный зеркалом озера. Оба источника света — в движении. Солнце, медленно скатываясь по крутому небосклону, все время меняет угол падения лучей на скалы, вода играет роль качающегося рефлектора. Каскады капризно переменчивого света то заливают мыс, то слабеют, уступая место быстро скользящим теням. Свет и тени мечутся по скале, наступают на рисунки — и тотчас отступают от них, и снова наступают, и так без конца, без передышки.

Феерическая игра света и теней захватывает рисунки. Они, отвечая ей то более, то менее интенсивным свечением, начинают колебаться, покачиваться, словом, двигаться. Когда отраженное свечение прекращается, исчезает иллюзия движений, и петроглифы снова тускнеют.

...Древние художники с поразительным чутьем находили такие места на скалах, где выбитые рисунки могли «оживать» в назначенное время. Для этого им нужно было брать в расчет уклон скалы, едва заметную кривизну ее поверхности, расстояние от водного зеркала. Рисунки не раскрашивались. В этом не было нужды. При меняющемся угле падения солнечных лучей на скалы все время меняется гамма световых цветов. В петроглифах, как в мелких блюдечках, переливаются прозрачные сияющие цвета. Это живопись в самом буквальном смысле слова!

И не только живопись.

Существует мнение, что после расцвета изобразительного искусства в период верхнего палеолита человечество до конца первобытной эпохи не знало ничего ему равного. Онежские петроглифы говорят о другом. Неолитические художники унаследовали и развили дальше живописные традиции палеолитического искусства. Больше того, они сделали открытие, в котором содержится намек на будущее «живые картинки» — современное кино. Поистине гениальное творчество онежских художников создало самый древний в мире кинематограф (в переводе с греческого «кинематограф» и есть «движущиеся картинки»).

...Сеанс живых картин продолжается считанные минуты. Солнце уходит под воду, рисунки замирают. Но свое дело они сделали. Только что на гранитном экране был продемонстрирован фильм о триумфе светлых сил. Врагам в поучение, людям на радость.



Восточный берег Онежского озера. Район петроглифов.

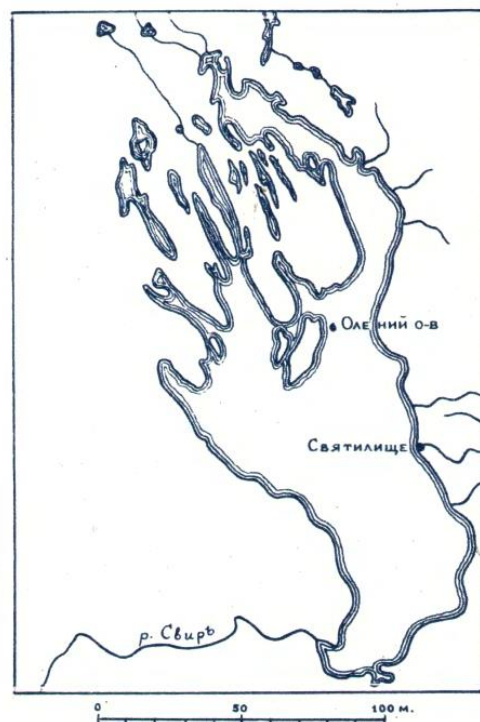
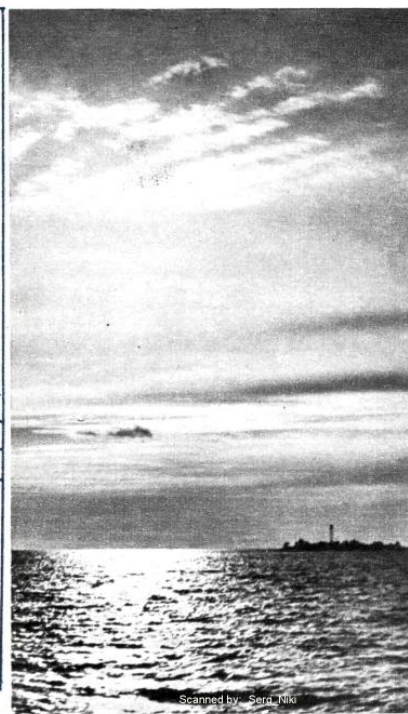


Схема Онежского озера.



Scanned by: Sero NKI

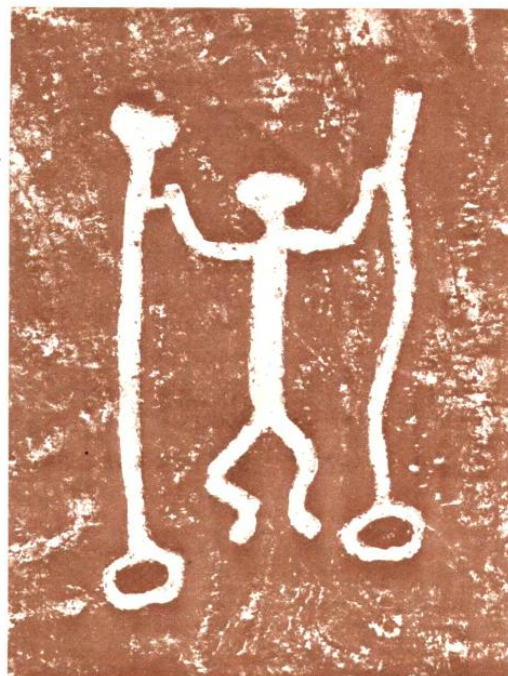
Предзакатный час.

«Оживление» рисунков в последние минуты жизни солнца.





Колдун и рыба.



Изображение божества с магическими жезлами.

КАМЕННЫЕ КАРТИНЫ КАРЕЛИИ

Суров и прекрасен пейзаж в районе петроглифов. Гранитные мысы, пламенеющие красным загаром, глубоко врезаются в озеро. Роночет прибой, то там, то здесь поднимаются фонтаны брызг, пена заливают скалы и с шипением сползает назад. Упрямый ронот воды сливается с тревожным шумом леса. О чем-то сновенном и не очень веселом перешептываются вершины деревьев. Лес сторожит рисунки с востока. А на западе — безбрежное озеро. От голубовато-дымчатой линии горизонта бегут и бегут волны на берег. На закате солнце прокладывает в них сверкающую дорожку...

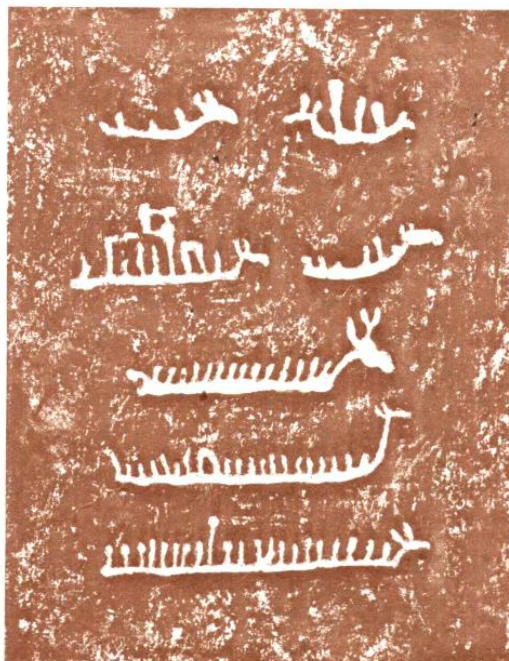
В пятидесяти километрах на северо-запад от наскальных изображений находится Южный Олений остров. Там люди нового каменного века устроили свое кладбище. Почему именно там? Обитатели восточного Прионежья могли каждый вечер наблюдать, как солнце, постепенно склоняясь к западу, уходило под воду, в неведомый и таинственный край. Это была, конечно, страна мертвых, — только туда могло скрываться обесиленное, теряющее к вечеру свой жар и блеск солнце. Пустынный остров находилась — так, вероятно, они считали — где-то в преддверии этой страны. До наших дней дошли рисунки лодок с вертикальными черточками. Так изображали умерших на пути в Страну Вечного Покоя.

Район петроглифов был для неолитических людей святилищем. Здесь совместились три части Вселенной: Земля — мир живых, Небо — мир светлых богов, Вода — нижний мир, мир мертвых и темных богов.

Все интересы первобытного человека были связаны, конечно, с миром живых — миром труда, борьбы и любви. Но в мир живых, считал он, постоянно вторгаются потусторонние силы. Жестокая борьба, которую он вел с природой, фантастически преобразилась в его голове. Ему казалось, что и вокруг него беспощадная война между добрыми и злыми сверхъестественными силами. Отражение ее он видел в громокипящем споре между берегом и водой. Когда солнце, сверкнув последний раз похолодевшим лучом, исчезало в пучине озера, сердце человека сжималось от страха. Он обожествлял солнце и считал его живым и добрым существом. Он верил, что на ночь оно уходит в мир мертвых, и там на него набрасываются страшные чудовища. Выдержит ли солнечное божество жестокий бой? Вернется ли снова на небосклон? К исходу битвы человек не мог оставаться равнодушным. И вот — высек на скалах рисунки на скалах. Это была магия добрая, наивная подмога Солнцу в ночной схватке его с силами мрака и зла.

Чтобы понять мысли и чувства, побуждавшие древнего прионежца к художествен-

Луна и ведьма.



Ладьи мертвых.

Изображение солнца на олене.



ному творчеству, надо было правильно расшифровать изображения. В этом помог фольклор, ибо он сохраняет предания, идущие из самой глубокой древности. Эту особенность фольклора хорошо знал великий датский сказочник Ханс Андерсен. «Народное сказание», — писал он, — живет в веках; в нем заключена сила, против которой бессильна рука времени».

В Карелии некоторые сюжеты живут тысячелетиями. Те же мотивы, что вдохновляли первобытных художников, встречаются в современных саамских (лопарских) сказках и легендах, в карельских рунах «Калевалы».

...На скале выбита маленькая сценка. Серповидное изображение луны, от нее тянется полоса и шее невидимого человекоподобного существа.

Существо удивительное: вместо рта у него птичий клюв. Оборотень? Полу человек, полуптица? И, видимо, зловерный. Недаром месяц схватил его за горло так, что он широко разинул клюв, задыхался, и беспомощно подогнул ноги.

Но все это только догадки. Расшифровка содержится в фольклоре.

У саамов сохранилось предание о злой колдунье, которая возманилась отнять у месяца свет. Обернувшись птицей, полетела к нему. Но месяц оказался сильнее злоумышленницы, притянул ее и навечно оставил в холодных просторах неба. Этот же сюжет нашел отражение и в «Калевале». Там тоже рассказывается о злобной колдунье Лоухи, которая умела оборачиваться птицей, и о том, как наказали ее за то, что она похитила у людей небесные светила.

Зачем же изобразил художник в святилище эту сценку? Догадаться нетрудно. Злые силы посмотрият на рисунок и испугаются: они вспомнят, какое ужасное наказание ждет всякого, кто посмеет поднять руку на солнце или месяц!

Вот еще рисунок: олень держит на спине круг. Круг означает солнце. Значит, олень везет солнце. Каков смысл этой композиции? Разъясняет его саамский миф.

Оказывается, солнце объезжает мир утром на медведе, а вечером — на олене. Вечерний путь опасен: солнце спускается в преисподнюю, где может стать добычей злых сил. Важно, чтобы в это время под солнцем было свежее, крепкое животное.

На скале, обращенной в сторону заката, в сторону царства смерти, художник делает нужное изображение. Высеченный в твердом граните олень несокрушим, он выдержит любые испытания. Солнце на нем совершит свой трудный путь в нижний мир и снова вернется на небо к радости людей и животных.

...Человек стоит на рыбе. Зачем он на нее взгромоздился? И что это за рыба таких необыкновенных размеров? Послушаем саамов. Еще в XIX веке они верили, что их шаманы (колдуны) знали дорогу в нижний мир и частенько ездили туда. Там они получали от умерших предков ценные сведения: какая судьба ожидает живущих на земле, как исцелить больного, где найти пропавших оленей. Перевозили их в преисподнюю постоянные ее обитатели — огромные рыбы.

Высечь в камне образ шамана, которого рыба перевозит в нижний мир, значит закрепить такой порядок навечно.

А здесь изображено какое-то древнее божество, вооруженное магическими жезлами. Снарядив сородичей в загробный мир, приносящих иллы такие жезлы в их могилы на Оленьем острове.

Для чего трудился художник, поясняет «Калевала». Враги повесили героя на дубе. Но повешенный не растерялся:

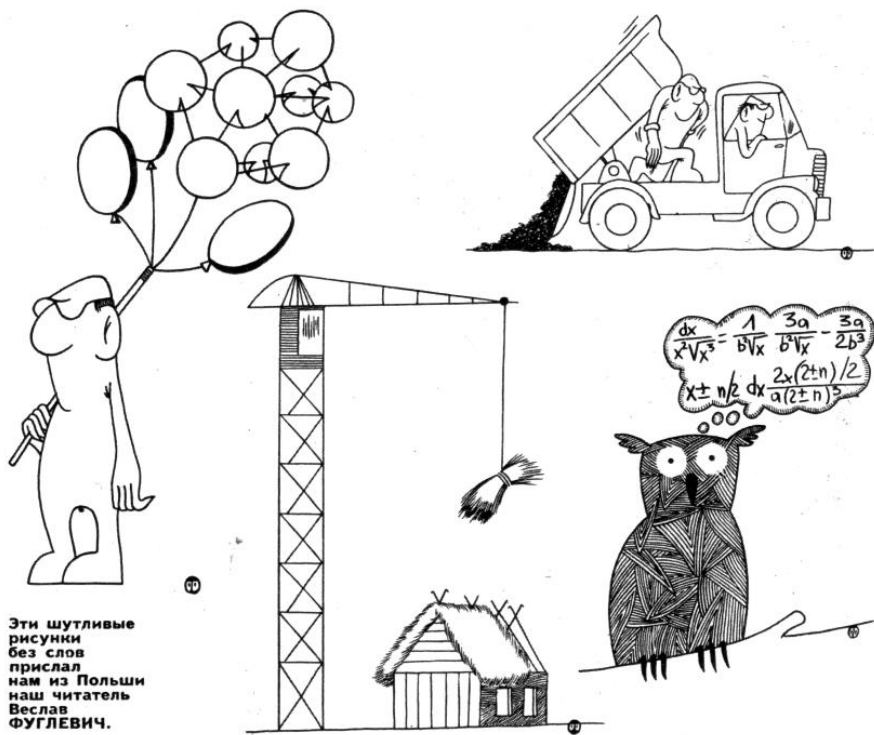
Он в коре рисунки режет.
Ставл дубовый разрозван:
Он мужей с мечами сделал,
По бокам приделал копья...

Герой чудесным образом спасся, выручили магические рисунки! И вот на скале божество с копьеобразными жезлами, как бесшумный часовой, стоит на вечном посту и охраняет мир живых.

Рисунки священного солнечного диска... Смотришь на них и вспоминается радостный гимн из «Калевалы»:

По утрам вставай ты, солнце.
С нынешнего дня овенки!
Каждый день приветствуй счастьем,
Чтобы росло богатство наше,
Чтоб и нам в руки шла добыча,
И нашим учкам шла рыба!
Ты ходи благополучно,
На пути своем блаженствуй,
И красоте кончай дорогу,
Отдыхай с отрадой ночью!

Расшифровка мифологического смысла наскальных изображений напоминает чтение писем, сделанных на давно забытом языке, при помощи двуязычной надписи — билингвы. Тут роль билингвы играет комбинация из древнего рисунка и дошедшего до нас мифологического рассказа, если и тот и другой передают один и тот же сюжет. Живое слово лучше всего объясняет загадочные черты немого рисунка.



Эти шуточные рисунки без слов прислал нам из Польши наш читатель Веслав ФУГЛЕВИЧ.

Коллекция, о которой пойдет речь, безусловно, относится к числу уникальных. В ней собрана обувь. Все, что носит человечество на всех пяти континентах, представлено на ее стендах.

Эта коллекция хранится в Чехословакии, в небольшом городке Готвальдове, всемирно известном своей обувью.

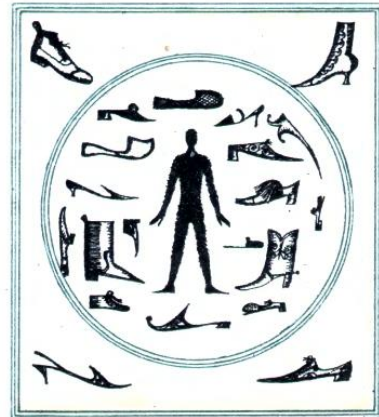
Более полувека назад небольшой городок Злин, как назывался в ту пору Готвальдов, облюбовали два брата — Томаш и Антон Бати. Братья были предприимчивыми, энергичными и жесткими. Они с лихвой обладали качествами, необходимыми капиталисту. Их предприятие быстро разрасталось. Очень скоро цуцальцы грандиозного обувного концерна протянулись от небольшого чехословацкого городка в разные страны мира. Обувщики Англии, Швейцарии, Канады, Египта, Южной Америки, Кении — самых различных, далеких друг от друга стран, завсели от чехословацких фабрикантов. Концерн делал обувь, машины для ее производства, выпускал чулки, носки, кожаную галантерею, автомобильные и велосипедные шины. К 1938 году в цепких руках Бати сосредоточилось 80% чехословацкого производства обуви. На Батию работали 33 000 рабочих. Ведь концерн имел еще пять дочерних предприятий, причем не малых.

Духовным отцом некоронованных обувных королей был Форд. Они смотрели на него как на человека, достойного подражания. Естественно, что прежде всего образом для подражания стала знаменитая конвейерная система, потогонная система Форда.

Давно изгнан из Чехословакии Батя. И обувной комбинат «Свит» стал собственностью народа. Обувь из небольшого городка разбредается по свету. Каждый день рабочие комбината обувают небольшой город, выпускают более 100 000 пар обуви, которая разбредается почти в сто стран. Все образ-

ПО НЕМНОГУ О МНОГОМ

ЧТО НОСИТ НА НОГАХ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО...



цы этой обуви, естественно, попадают в заводской музей, тщательно собирающий то, что носит на ногах человечество.

И какой только обуви здесь не увидишь! Индейский мокасина и турецкая туфля с крючкообразными, загнутыми носом. Легкие тапочки горца, шипиты из одного куска кожи, и тщательно отделанные дамские туфли на тонком, как гвоздь, каблучке. Обувь японцев и арабов, индусов и негров, уютные домашние шлепанцы и тяжелые, окованные солдатские сапоги...

Количество экспонатов этой коллекции меряется четырехзначным числом. У каждого экспоната своя история. Вот тяжелые, грубые башмаки, сыгравшие немалую роль в обогащении Томаша Бати. Их носили солдаты императора Франца Иосифа, во славу которого не желал воевать храбрый солдат Швейк. На этом первом крупном заказе Батя заработал миллионы.

Да, безмолвные вещи подчас красноречивы. Это подтверждает другая группа экспонатов, демонстрирующих изменение технологии обувного производства. Низкий сапожный верстак освещен керосиновой лампой. Свет этой лампы конденсирует бутылка с водой. Набор сапожных ножей, набивавших твердые подошвы на ладонях, и небольшой деревянный ушат для размачивания кожи. Грубые, в полном смысле слова, из-под топора колодки...

Это начало пути, которым обувная техника развивалась на протяжении веков. Посетитель музея обозревает этот путь за считанные минуты, выслушав при этом лекцию, записанную на магнитную пленку. Сюда приезжают туристы из многих стран. Набор магнитных лент, записанных на разных языках, рассказывает им об удивительной коллекции обуви, заботливо собранной чехословацкими обувщиками.

Редакционный эксперимент по передаче мыслей и статья проф. А. И. Китайгородского «Чего на свете не бывает» (№ 6 нашего журнала за 1965 год) вызвали живые отклики. Многие читатели в разной форме, с разными примерами защищают мнение, которое излагается в публикуемой ниже статье М. Астрова.

НАШ ДЕВИЗ — ЗДРАВЫЙ СМЫСЛ

В № 6 журнала «Знание — сила» за 1965 год опубликована статья профессора А. И. Китайгородского «Чего на свете не бывает».

Статья вызывает большое удовлетворение. Посвященная вопросу частному, телепатии, она с первых же строк охватывает общий — вопрос о логичном и абсурдном, о научном мышлении, о правильном мышлении вообще. А здесь открывается необъятное поле боя...

Профессор Китайгородский дал достаточно веский, исчерпывающий отпор реально-символическому «мрачному» мужчине с черными глазами — тому самому, дед которого рассказывал, что у его двоюродной тетки камни падали вверх. И все же такие мужчины и даже с ними немедленно спросят нас с ядовитой улыбкой:

— А что это за такая штука — «здравый смысл»? Где критерий? Одному кажется одно, другому — другое... Да и существует ли вообще этот так называемый «здравый смысл»? Все субъективно и относительно...

Декларируем:

1. Здравый смысл — справедливый и объективный — существует. Иначе человек не овладел бы атомной энергией и не вышел бы в космос. Аргумент — тот же, что у профессора Китайгородского, но в несколько иной форме.

2. Мы, люди, способны различать разумное и неразумное. Противное означало бы отрицание всего достигнутого человеком. И бессмысленность каких бы то ни было рассуждений.

3. Мы ЗНАЕМ, что разумно и что неразумно. Если бы не знали, то застыли бы на уровне развития пещерного человека. Реальный здравый смысл и будет нашим критерием.

Эти три пункта позволяют нам (с вами, читатель!) присвоить себе право определять: «Это — разумно, а то-то — абсурдно». В иных случаях будем даже утверждать подобное абсолютно. Пример: «дважды два есть четыре» — абсолютно разумно. А «дважды

С Н О В А О Л О Г И Ч Н О М

два — сальная свечка» [см. роман «Рудин» И. С. Тургенева] — абсолютно абсурдно. Так что НЕ ВСЕ «относительно» и «субъективно». Принимаете эту декларацию «прав и обязанностей» мышления? Двигаем дальше.

О РОЯЛЯХ И БЕЛЫХ СЛОНАХ

«...И все же... не сумеете вы доказать, что чудес на свете не бывает», — не унимается мрачный мужчина.

Давайте покончим с методом «докажите, что нет». Будем бить мужчин с черными глазами их же оружием: скажем, что на восьмом спутнике Юпитера имеются рояли. Докажите, что нет. Ах, вы не можете! «Следовательно», доказано: на упомянутом спутнике есть рояли. Тем более, что прабабушке моей троюродной тетушки это было досконально известно. Вам остается, мрачные мужчины, либо навсегда отказаться от своего казуистического метода, либо публично признать, что на спутнике Юпитера (и именно на восьмом) имеются рояли. Третьего не дано.

«Вот вам и законы природы», — любят еще торжествующе заключать те же мужчины. Навивный психологический прием: взять необоснованную посылку и молчаливо протащить ее в ранг истины. Из истины же каждому дозволено делать закономерные выводы. Таков «способ поимки белого слона». Охотники его окружают и дразнят стрелами до тех пор, пока он не посереет от злости. И тогда уже его ловят, как обычных серых слонов.

Наконец, вот «глобальная ракета», которую мужчины разных мастей считают вообще неотразимой: «наука еще не дошла, но когда-нибудь дойдет».

Что же, логически это вполне допустимо. Плохо то, что люди, добровольно отказавшиеся от здравого смысла, втирают в названную формулу любой абсурд. И все без различия валят в одну кучу. А следует в каждом отдельном случае разбирать (на то человек и снабжен головой), «что к чему». Рассмотрим это на примере, скажем, слов Люциана (или, точнее, Лукиана):

«Защищая свой разум против такого су-

машествия, человек должен иметь веру, крепкую, как алмаз, так, что даже будучи не в силах объяснить фокус, с помощью которого была достигнута иллюзия, он при всех обстоятельствах должен оставаться при своем убеждении, что в целом вся штука есть ложь и невозможность» [из статьи профессора Китайгородского «Чего на свете не бывает»].

Положительное значение этого девиза убедительно обосновано профессором А. И. Китайгородским. Но справедливость требует обратить внимание и на его оборотную сторону.

Так, некоторые исследователи еще недавно (а иные — до сих пор), защищая свой разум против такого сумасшествия, считали кибернетику и генетику [нормальную] учениями ложными. И, имея в этом «веру крепкую, как алмаз», они разделили обе науки «под орех». Как же это могло произойти?

Очевидно, «некоторые исследователи» были не такими, какими им надлежало быть. Об этом и будет разговор.

НЕ ВЫПЛЕСКИВАЙТЕ ВМЕСТЕ С ВОДОЙ!..

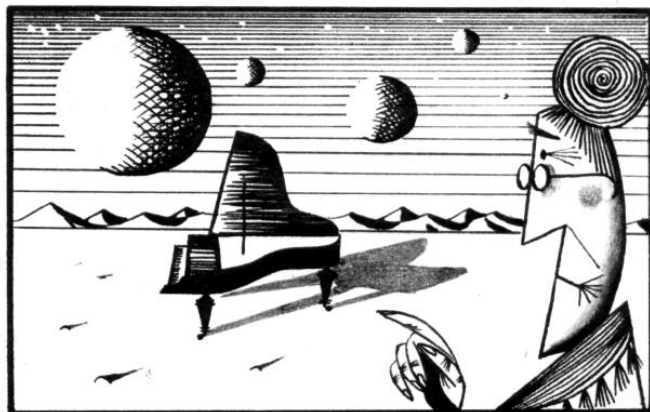
По поводу генетики и кибернетики нам могут возразить: «Но ведь это же совсем не такой случай!» Хорошо, возьмем другой.

«...Флеминг, — рассказывает М. Поповский в книге «Судьба доктора Хавкина», — творец пенициллина... пятнадцать лет просил медиков принять его препарат в клинику. Сотни тысяч умерли за это время от гноящих и иных инфекций, которые так просто было бы излечить этим лекарством. А медики... продолжали сомневаться. Если бы не вторая мировая война с ее миллионами раненых и острой нуждой в медикаментах, может быть, гениальный Флеминг и не дождался бы торжества своего детища».

Эти медики, несомненно, были искренне убеждены, что «...вся штука есть ложь и невозможность». Или это тоже не такой случай? Возьмем из той же книги другой.

«Вскоре после открытия иск-лучей один из профессор-медиков Вюрцбургского университета заявил публично: «Какой чудак этот

У ХУДОЖНИКА С. АЛИМОВА,
КОТОРОГО МЫ ПОПРОСИЛИ
ПРОИЛЛЮСТРИРОВАТЬ
СТАТЬЮ М. АСТРОВА,
ОТНОШЕНИЕ К ТЕЛЕПАТИИ
СКЕПТИЧЕСКОЕ.
ЭТО, КАК ВИДИТЕ,
ОТРАЗИЛОСЬ В ЕГО РИСУНКАХ.



ТЕЛЕПАТИИ И АБСУРДНОМ

М. АСТРОВ

Рис. Сергея АЛИМОВА

Рентген, мы знаем давно, но теперь он совсем с ума сошел: утверждает, что видел кости своей собственной руки».

Следуя Лукану, профессор, сказавший это, даже взглянув на экран Рентгена, был бы убежден, что здесь имеет место «фокус, с помощью которого была достигнута иллюзия». И это не тот случай! Возьмем пример из иной области.

Как известно, французские ученые неоднократно объявляли [XVIII век], что падение камней с неба — «ложная выдумка невежд и знахарей». Парижская академия наук даже приняла специальное постановление, в котором «сожалела о невежестве многочисленных свидетелей, подписавших акт о падении камней с неба».

Не могли же просвещенные французские материалисты XVIII века согласиться со смешотворным религиозно-церковным поверьем! Если камни с неба, то это от бога. Но бога нет. Значит, не может быть и камней с неба.

Подобное логическое построение обосновано в статье «Чего на свете не бывает» (стр. 8, правый столбец, последний абзац главы «Затупленное оружие»). Камни же, достаточно знакомые, очевидно, с логикой, продолжали тем временем преспокойно падать именно с неба. А болиды — еще и с грохотом. Но, по-видимому, недостаточно сильным, чтобы достичь слуха почтенных французских академиков.

Тут мы уже не пойдем на уступки — «не такой случай». Нет — ТАКОЙ. Как и в остальных наших примерах, число которых легко умножить. Так что рецепт Лукана — не панацея, пригодная для всех случаев без разбора.

Поэтому будем крайне осторожны, дорогой союзник, в наших утверждениях, суждениях и осуждениях. Иначе рискуем ненароком выплеснуть вместе с водой Вильгельма Конрада Рентгена.

ГЛУПО, КАК ФАКТ

В самом деле, пусть группа парижских академиков — тех, что составили объемистый трактат [вообразим это] «Об абсурдности па-

дения камней с неба», — вышла после трудов праведных погулять. И внезапно произошло то, что точно укладывается в рамки афоризма Бальзака «глупо, как факт»: ярко сверкнул болид и с шипением упал неподалеку метеорит.

Вряд ли почтенные старцы воскликнули в этот момент «Тем хуже для фактов!» Ведь они были убеждены, что возможны ТОЛЬКО два «либо»: 1) либо нет камней, 2) либо есть бог. Второе явно ошибочно. Следовательно, верно ТОЛЬКО первое.

Но вот глупейший, «ненаучный» факт [как прискорбно, что приходится иной раз иметь дело с неприятными фактами], несмотря на все тщания закрыть на него глаза, показал: ошибочно и первое. ПРИШЛОСЬ поискать, найти и принять третье: камни-то есть, но это еще не означает «от бога».

Оказывается, опасная эта формула — «Если... то...». Нам не хочется угодить в кресла старой Парижской академии наук. Так не будем же слишком уверены в аналогичных формулах, например, «Если телепатия, то и душа...».

Французский философ Огюст Конт утверждал: человек никогда не узнает химического состава звезд. Ибо невозможно долететь до звезд, удаленных на многие световые годы. Если же и свершилась бы подобная сверхфантазия, то уже на огромных расстояниях от звезд человек с его снарядам обратился бы в ничтожное облачко раскаленного газа. Где уж тут брать пробы вещества в пробирки! Ведь ТОЛЬКО так. Альтернативы нелепы, здесь уж невозможны никакие «либо».

Конт умер в 1857 году. А через два года Кирхгоф и Бунзен открыли спектральный анализ. И астрономы узнают химический состав звезд лучше, чем геологи — состав Земли, которая у них под ногами.

В скандале с метеоритами истина была принята за ложь. Но бывает и обратное.

Президент Баварской академии наук Макс Петтенкофер считал, что заболевание холерой происходит не от микробов, а по другим причинам. И демонстративно выпил разводку с холерными вибрионами [1892 год]. Вот, действительно, «вера крепкая, как алмаз!»

Выпил и... не заболел. Что и требовалось доказать. Следовательно...

Очевидно, не «следовательно». Следует другое: будьте крайне осторожны с логическими суждениями и выводами. И не попадайтесь на удочку.

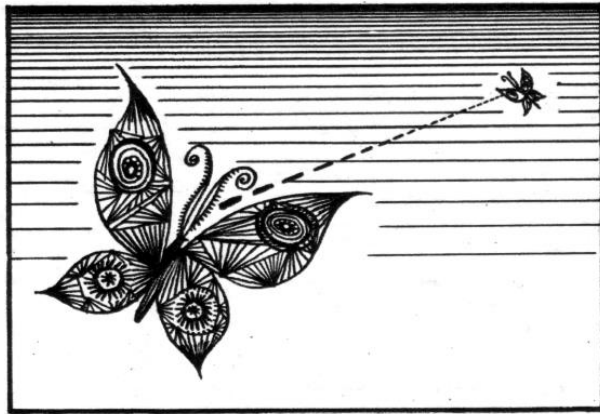
Как же относиться к фактам! Когда они в пользу противника, издавна принято прибегать к казуистике и схоластике.

Галилей открыл в телескоп 4 спутника Юпитера. Теологи заявили — их не может существовать. А факты! Это-де «иллюзии сатаны». Телепатия не может существовать — это душа. Теологи говорят: спутники Юпитера — это безбожно, противоречит библии. Скептики говорят: передача мысли — это ненаучно, противоречит материализму. Галилей пытается убедить: но многие видели спутник Юпитера в телескоп! Теологи объявляют: смотреть в телескоп — «занятие нечестивое». То есть негодная методика.

А попробуйте вообразить такую картину: зрячий попал в страну слепых, не имеющих представления о зрении. У Уэллса есть такая повесть. Ученейшие и мудрейшие слепцы справедливо сочли зрячего ненормальным. Они высмеяли его бредовые выдумки, будто он способен воспринимать своими рудиментарными органами под лобовой костью отраженные телами электромагнитные волны длиной в 0,4—0,8 микрона. Да еще на больших расстояниях. Ведь их мощность, давление, то есть физическое воздействие, чрезвычайно мало. Следовательно, вера в какое-то таинственное «зрение» ненаучна. Метафизика, мистика. Если зрение, то и душа... Слепцы убедительно доказали бы «верующим» слепым, как дважды два — четыре, что зрение невозможно. Сама идея о нем абсурдна. Вроде телепатии с точки зрения скептиков.

ЛЕГЕНДА О МОЦАРТЕ

— Вот ахиллесова пята телепатии, которая остается уязвимой, — рассуждают скептики. — Людям свойственны определенные способности. Одним в большей мере, другим — в меньшей, но принципиально ВСЕМ. У вас же фигурируют не просто исключительно одаренные, редко встречающиеся люди, а обладаю-



щие несвойственными человеку способностями — сверхчужеземными, иррациональными и, стало быть, неестественными и невероятными. Отсюда с неизбежностью железной логики вытекает, что телепатия невозможна. Следовательно, видимость некоторых ваших удач может быть объяснена только случайностью, заблуждением или прямым обманом, в лучшем случае — фокусом. Так что подлинных рецепторов мысли нет и никогда не существовало.

— А о сенсационной новости слыхали! Моцарта не существовало. Чистейший миф.

— То есть как!.. Серьезно!..

— Ибо так называемый «Моцарт» — личность невероятная. А посему выдуманная, легендарная.

— Но ведь имеются многочисленные свидетельства современников...

— Ломаного гроша не стоят. Мы также вправе не признавать свидетелей. На родину легендарного Моцарта отправилась специальная экспедиция. И миф разлетелся в прах. Все свидетельства кишмя кишат одними лишь рассказами прабабушек двоюродных тетушек.

— А... а исторические памятники, записи, книги...

— На основании тех же источников — кто-то там что-то видел или слышал. А ссылаться на свидетелей и очевидцев вам не следовало бы — вы же не признаете их. Это все мошенники или введенные в заблуждение дураки.

— Но позвольте... А многократно изданные и издаваемые сочинения, произведения, документация...

— Все это ПРИПИСЫВАЛОСЬ Моцарту. Все небывлицы о нем — выдумки невежественных и суеверных людей. Единственный источник: кто-то заверял, что некто рассказывал, и так далее.

— Но ведь действительно же бывают исключительно одаренные природой люди, вундеркинды...

— Ах вот как — «действительно»? А когда вам не хочется, тогда — не «действительно». Не помогут и вундеркинды — мифы о Моцарте не лезут ни в какие рамки. Невозможно допустить нелепую мысль, что ребенок 5—6 лет давал концерты, потрясая слушателей игрой на скрипке и клавесине, да еще прекрасно импровизировал и сочинял. По словам «свидетелей», теологи якобы мрачно сказали: его пальцами движет сам дьявол. Вполне резонно. Продемонстрируйте нам такого ребенка. Не сейчас и не здесь — в вашем распоряжении неограниченное время и весь Земной шар. Вы не найдете ни одного «Моцарта». Скорее соберете множество бесспорных случаев передачи мысли и уверуете в телепатию.

— Но способности Моцарта...

— ПРИПИСЫВАЕМЫЕ ему способности. Нечеловеческие, сверхчужеземные. А ТАКИХ не может существовать. Следовательно, не существовало и ТАКОГО Моцарта.

— Бросьте дурить! Моцарт существовал — пусть единственный на всем свете и за всю человеческую историю!

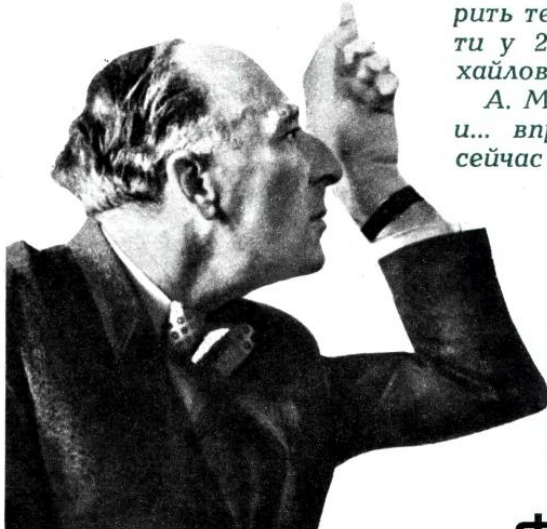
— А-а!.. Вас уже раздражает ваша методика. Когда ею, точно по вашему рецепту, пользуются другие.

Да, Моцарт существовал. И его феноменальные способности и выступления в сфере музыки. Хотя бы единожды на всем свете и за всю историю.

* * *

На этом расстанемся, дорогой собеседник. Признаться: сказал гораздо меньше задуманного — место в журнале ограничено.

Если у вас возникло ко мне доброе чувство, покорнейше прошу выполнить небольшую просьбу: принять на веру одно положение, которое я не в силах доказать. А именно: НЕ ВСЕ граждане, интересующиеся телепатией, — лгуны, невежды и нахалы.



А. КИТАЙГОРОДСКИЙ,
профессор, доктор физико-математических наук

Редакция журнала попросила меня поговорить с читателями о телепатии второй раз. Поводом для этой просьбы явился опять-таки телепатический сеанс, который в помещении редакции был дан приезжим из Харькова Анатолием Михайловичем Рудем.

Рудь прибыл в Москву со славой человека, который способен выполнять с огромным успехом различные парапсихологические опыты. Ряд лиц, и автор этих строк в том числе, был приглашен понаблюдать его работу.

Первая демонстрация, которая состоялась в день приезда Рудя, прошла неудачно — ни один опыт не получился. Обществу разбегалось и почти в том же составе собралось через день. В течение трех часов опять ничего не получалось. Рудь сказал, что он «настроился» и предложил провести следующий эксперимент. Он отобрал пять крупных предметов и попросил индуктора ходить по комнате, держа в руках предмет то на вытянутых руках, то поднося его к лицу. Я поместился в одной комнате с индуктором и диктовал порядок «передачи» телепатического сигнала. Рудь находился в соседней комнате, отделенной от нашей тонкой стеной.

Успех не заставил себя ждать и оказался потрясающим. Из 30 мысленных передач Рудь отгадал 25. Разумеется, ни о каком случайном совпадении не могло быть и речи.

Вся небольшая аудитория находилась пять часов в ожидании чуда. И чудо было выдано на-гора. Все были возбуждены, радостно настроены, все... кроме меня.

Усталый и растерянный, потерявший начисто способность к складному рассуждению, я перебирал в уме все свои аргументы, говорящие о невозможности такого явления. Но занятно, что в течение почти целого часа мне и в голову не приходило поставить под сомнение сам факт, который я видел. Так уж устроен человек — он доверчив по природе, и к критичности надо себя принудить. Гораздо легче верить видимости факта, чем подвергнуть сомнению его существование.

Через час я обругал себя дураком. Опыт был поставлен (при моем же, увы, участии) столь неряшливо, что любой средней руки фокусник мог его повторить без труда. Рудь находился в комнате один, был отделен от нас тонкой стеной и, при наличии острого зрения и слуха, разумеется, мог знать, что

В числе откликнувшихся на статью «Чего на свете не бывает» — группа харьковских ученых, предложившая проверить телепатические способности у 25-летнего Анатолия Михайловича Рудя.

А. М. Рудь прибыл в Москву и... впрочем, об остальном вы сейчас прочитаете.

НЕ НАДО БОЯТЬСЯ ФАКТОВ?!

делается в соседней комнате (достаточно миллиметрового отверстия в перегородке).

— Какое недоверие! — возмущаются читатели. — Почему это вам надо подозревать обман? Что за интерес людям врать?

На последний вопрос без труда ответит любой психолог. А вот на первый вопрос я отвечу сам. Для меня истинность того факта, о котором идет речь, означала бы необходимость коренной ломки моей точки зрения на мир. Такая ломка стоит дорого, и на нее естествоиспытатель может согласиться только тогда, когда ему, как говорится, будет податься некуда.

Коронная фраза сторонников телепатии «не надо бояться фактов» не встречает у меня сочувствия. Нет, я боюсь фактов... И это ощущение знакомо каждому исследователю, создавшему теорию явления и с замешиванием сердца ожидающему результатов эксперимента, который должен доказать справедливость или опровергнуть теорию. Очень мучительно осознать ошибку в своем мышлении.

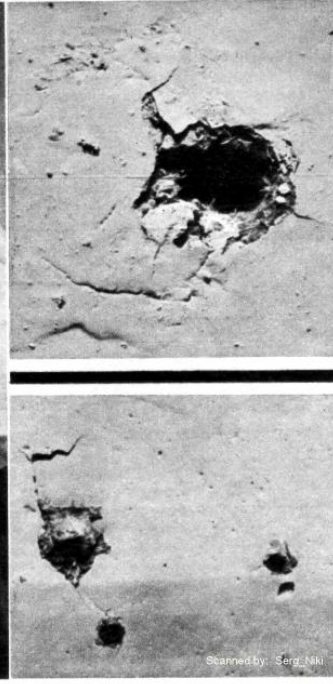
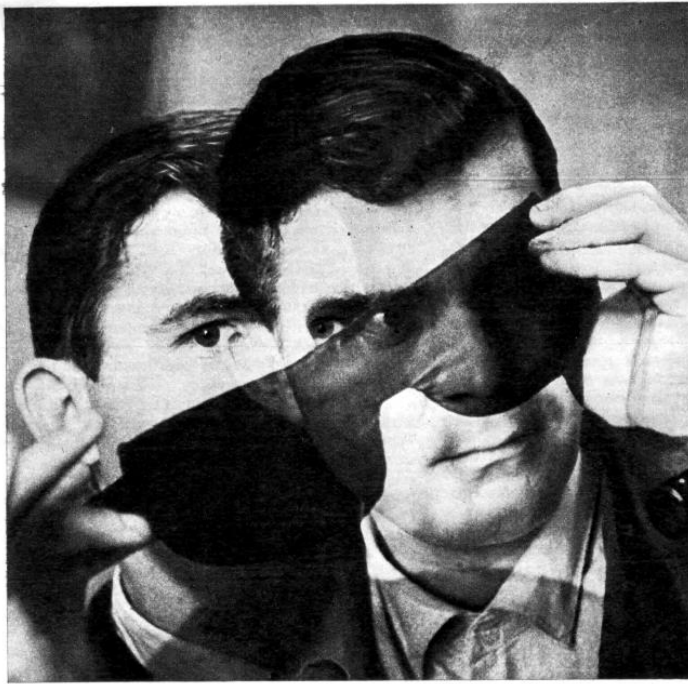
Во сколько же раз сильнее это чувство, когда речь идет не о частной теории, а об изменении взглядов на коренные основы науки.*

Легко согласиться на признание непроверенных, сомнительных, двусмысленных фактов может только тот человек, который не ажился в естествознание. Пусть здание науки еще весьма далеко от завершения, но красота уже возведенных этажей покоряет своей полнотой и стройностью. Разрушить их? Да, если к этому принудят бесспорные факты. Но их нет, и их не было.

А если они есть? Я ведь физик. Может быть, я плохо знаком с мнением на этот счет психологов.

Я открываю на стр. 168 книгу Джона Манна «Горизонты психологии» (издание 1963, Мак Миланн, Нью-Йорк) и читаю: «Большинство психологов считает, что парапсихологию нельзя рассматривать как часть современной психологии. Они не верят в нее... Не более, чем 0,1—1% психологов интересуются этим предметом». Значит, профессия здесь ни при чем. Здоровый скептицизм есть неотъемлемое свойство любого естествоиспытателя. Надо бояться недостоверных фактов!

* Я говорил в прошлой статье и повторяю еще раз, что в рамках современной науки телепатия не имеет объяснения.



Вот она, дырка, просверленная хитрым «телепатом» в редакционной стене.



В. СМЛГА,
кандидат физико-математических наук

Фото А. ЛЕВИНА

К ВОПРОСУ О ТЕЛЕПАТИИ, ТЕЛЕПАТАХ, МОРСКИХ ЗМЕЯХ, „СНЕЖНОМ ЧЕЛОВЕКЕ“, НАУЧНОЙ ЭТИКЕ И ПРОЧИХ ЗАГАДОЧНЫХ ВЕЩАХ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Поскольку весь вопрос о телепатии носит несколько скандальный характер, я позволю себе далее не вполне академический тон, за что заранее прошу прощения у читателей.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Под телепатией в дальнейшем подразумевается способность передавать и принимать информацию без помощи известных органов чувств.

В дальнейшем речь идет именно о явлениях этого типа и ни о чем другом.

НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ПОВОД К ПОЯВЛЕНИЮ ЭТИХ ЗАМЕТОК. Прелестный эксперимент, который автор наблюдал в редакции журнала «Знание — сила», а также полное его [автора] несогласие с теми статьями, что за последнее время появились в нашей печати по поводу телепатии. В частности, я резко не согласен с профессором А. И. Китайгородским, хотя минимум девяносто девять процентов его статьи вызывают мое живейшее сочувствие.

ЧТО ПРОИСХОДИЛО В РЕДАКЦИИ

Два дня в числе нескольких приглашенных лиц я провел в редакции журнала, где появился телепат.

Мы — несколько человек — коротали время в одной из комнат редакции, беседуя на

самые разнообразные темы, рассказывая анекдоты и ожидая результатов телеэпопеев. Уровень анекдотов был необычайно высок, общество исключительно приятно, и я с удовольствием готов снова появиться в редакции по такому же поводу.

В это время ученый, проводивший эксперимент, и профессор Китайгородский [как главный оппонент, неизменно присутствовавший при опыте] страдали в другой комнате, напряженно винушая телепата, какой именно предмет находится у них в руках.

Телепат находился в третьей комнате и столь же напряженно работал, угадывая эти предметы.

Обе комнаты были закрыты. Возможность стовора исключалась. Опыт ставился чисто.

Из вполне серьезных и безукоризненно честных источников было известно, что до этого телепат показывал блестящие результаты по определению предметов из другого помещения. Именно поэтому он и появился в редакции. Одно из двух скромных условий телепата было: предмет должен быть крупным [настольная лампа, шахматная доска и т. п.]. Как выяснилось далее, это условие было действительно необходимо.

ПЕРВЫЙ ДЕНЬ

Только что прибывший телепат, чтобы окончательно посрамить и убедить скепти-

ков, предложил совсем уж эффектную схему опыта.

Он будет работать через комнату.

В темной, зашторенной и закрытой комнате «А» находится он. Он должен быть один. Присутствие постороннего нарушит его творческий процесс. Как выяснилось далее, он говорил святую истину.

Соседняя комната «В» должна быть пустой. В следующей комнате «С» находились экспериментаторы. Стены были довольно основательны; возможность прослушивания исключалась.

Опыт начался. В первый день, увы, телепат оказался не в форме. Результат был нулевым. Вещь вполне возможная. Волнение. Необычность ситуации. Необходимость привыкнуть к обстановке. Все согласилось с тем, что к обстановке необходимо привыкнуть.

Как выяснилось далее — это была опять святая истина, и телепат весь первый день очень успешно привыкал. Он и доказал это во...

ВТОРОЙ ДЕНЬ

На этот раз он решил не затруднять себе излишне задачу, и экспериментаторы находились в комнате «В», соседней с «А». Но зато, зато... Он поразил всех. Профессор Китайгородский как объективный человек был

вынужден признать, что столкнулся с необъяснимым феноменом.

Результаты угадываний превышали то, что можно было ожидать при случайных совпадениях, в миллиарды миллиардов раз. Налицо был факт. Факт передачи информации неизвестным нам путем.

ЛИРИЧЕСКОЕ ОТСТУПЛЕНИЕ

Здесь мне очень хотелось бы сказать, что я-то сразу почувствовал: перед нами мошенник. Очень сожалею, но не было этого. Не почувствовал. Точно так же, как все, был убежден, что видел непонятное и удивительное.

ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ СОБЫТИЙ

Все оказалось очень просто. Телепатический эффект погиб на следующий день. Телепата поймали за руку. Орудием, обеспечивающим эффект, оказалось длинное и прочное стальное сверло, которым телепат действовал умело и уверенно. В первый день он просверлил маленькую и великолепно замаскированную дырочку в стене. Естественно, для успешной работы ему нужно было, чтобы в соседней комнате «В» никто не находился.

Во второй день он весьма профессионально использовал этот «канал связи». Поэтому он и попросил, чтобы экспериментаторы находились на второй день в комнате «В», которая была теперь полностью подготовлена как телепатическая камера. В предыдущих своих выступлениях вне редакций он действовал, видимо, аналогичным методом.

Так исчез и растворился в таинственных сферах еще один медиум.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫВОД

Мы столкнулись с мошенником. Всякое хорошее мошенничество должно включать элемент неожиданности. Просверлить довольно основательную стену, используя элементарные подручные средства, просверлить так, чтобы сразу это не бросалось в глаза, — решение великолепное по простоте и нахальству. Как шарлатан наш телепат, бесспорно, вполне квалифицирован и заслуживает всяческого признания.

ЧТО МОЖНО И НУЖНО ПОДОЗРЕВАТЬ ВСЕГДА, КОГДА РЕЧЬ ИДЕТ О ТЕЛЕПАТИИ

Теперь я буду писать грубо и непарламентски. Всегда следует допускать и подозревать мошенничество. Сама область такова, что шарлатаны не могут не липнуть к ней, как мухи к меду. Было бы просто странно, если бы они ее миновали.

Я думаю, что каждый уважающий себя проходец непременно рано или поздно попробует себя как ясновидец либо телепат. Особенно за рубежом, где для «телепатов» созданы условия не в пример уютней, чем в нашей стране, и где на этом можно значительно больше заработать.

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ ТЕЗИСА И ДАЛЬНЕЙШИЕ ВЫВОДЫ

Шарлатаны должны стремиться к телепатии, ясновидению, телекинезу и прочим разновидностям «белой магии» потому, что полное отсутствие каких-либо точных фактов, с одной стороны, и острый, неослабевающий и благожелательный интерес широкой публики — с другой — создают почти идеальные условия для их деятельности. Особенно, повторяю, за рубежом. Поэтому все сообщения о сенсационных опытах иностранных парапсихологов для меня лично служат доводами не за, но против. Чуть позже я постараюсь пояснить эту мысль подробней.

ОБРАЩЕНИЕ К ЧИТАТЕЛЯМ

Если сложилось впечатление, что сейчас я объявляю всякую возможность явления телепатии нелепой, а саму идею о возможности телепатии лженаучной, то это впечатление ошибочно. И сейчас я произвожу...

ПОВОРОТ КУРСА

Я совершенно не согласен с любой попыткой однозначно связывать возможность телепатических явлений с мистикой, идеализмом или какой-либо чертовщиной.

Если бы оказалось, что телепатические явления имеют место, то это означало бы только одно: у человека (или животного) имеется еще один орган чувств, еще один способ принимать или передавать информацию.

Ни больше и ни меньше.

Точная фиксация такого факта была бы исключительным событием для науки, но никакой трагедии не возникло бы.

Каким именно образом происходит передача информации — вопрос другой. Вообще говоря, любой ученый средней руки может предложить десяток мыслимых механизмов, обеспечивающих передачу информации от одного организма к другому каким-либо новым способом. Первой, конечно, приходит в голову «электромагнитная гипотеза». Очень просто можно прикинуть, что для осуществления связи на расстоянии порядка сотен метров — километра при помощи электромагнитных волн требуются столь ничтожные мощности передатчика, что запасы энергии в человеческом организме превосходят эти мощности на несколько порядков.

Разговоры о невозможности приема таких сигналов из-за сильного фона посторонних радиоволн ничего не могут опровергнуть, потому что при подобных оценках предполагается, что чувствительность «телепатического приемника» такова же, как у обычных радиоприемников.

А предположение, что при интенсивной работе мозга излучаются в окружающее пространство электромагнитные волны, которые могут содержать информацию, не противоречит ни единому закону природы.

Но когда люди, допускающие возможность телепатических явлений, говорят нечто подобное тому, что написано выше, происходит...

ЗАБАВНОЕ НЕДОРАЗУМЕНИЕ

«Позвольте, — говорят враги телепатии, — но в книгах по парапсихологии утверждается, что связь может осуществляться на расстояниях в тысячи километров. Такую связь нельзя разумно объяснить, используя «электромагнитную гипотезу». Ее вообще никак нельзя объяснить. Следовательно, телепатия — явление невозможное».

Я не собираюсь сейчас предлагать какие-либо механизмы, объясняющие возможность подобных явлений. На сегодняшний день цена любых подобных объяснений тождественно равна нулю. Куда любопытней подмена тезиса, которая здесь происходит.

Какое дело мне или любому непредубежденному человеку до того, что пишут в книгах по парапсихологии. Все это можно оставить на совести их авторов. Насколько мне известно, нет ни одного точного и строгого эксперимента, зафиксированного достаточно авторитетной комиссией и официально признанного научным миром, в котором был бы установлен факт телепатической связи хотя бы на расстоянии десяти метров. Вот что еще неясно! А из того, что в каких-то статьях что-то написано... Могу лишь повторить: подавляющее большинство сообщений о результатах зарубежных парапсихологов вызывают у меня сильнейшее недоверие к их научной честности.

Ну и что из этого следует? Очень немногое.

И здесь необходимо...

ЕЩЕ ОДНО ОТСТУПЛЕНИЕ

Начиная с тридцати годов и до сравнительно недавнего времени любое исследование самой возможности телепатических эффектов считалось у нас неприличным. Молчаливо предполагалось, что это идеализм, мистика, лженаука, что заниматься этим нельзя, а в

результате сегодня приходится обсуждать самый элементарный, самый основной вопрос: существует факт или нет.

Если допустить, что опять восторжествуют люди, считающие, что всякие исследования в этой области следует запретить, то через пятнадцать-двадцать лет снова придется обсуждать, существуют или нет явления такого рода. И подобные решения должны благословлять мистиков и шарлатанов.

Есть две и только две возможности. Либо явление телепатической связи существует. Тогда это важнейший научный факт, и прямая задача квалифицированных исследователей его изучать. О возможных объяснениях можно будет думать потом. Если явления такого рода существуют, будут проявлены многие сложные и непонятные эффекты в человеческой психике, которые часто довольно умело используются служители религиозного культа.

Если же объективные исследования, проводимые в течение достаточно продолжительного времени, покажут, что все «подозрительные на телепатию» факты связаны с невольными либо сознательными заблуждениями, то, во-первых, попутно, бесспорно, будут получены существенные результаты в области физиологии, а во-вторых, будет положен, наконец, предел околонукальному, обывательскому разговору, идущим без малого сотню лет.

В свое время видные физики и химики тратили свое дорогое время, чтобы положить конец спиритической эпидемии, охватившей мир, хотя там ситуация была куда ясней.

Ну, а сейчас возникло странное положение. Как естественная реакция на запрет телепатии, появилась мода на нее. Кто-то где-то что-то слышал. Кто-то что-то видел. Кто-то возмущается. Кто-то проповедует. Возникает горячая дискуссия. Обсуждаются и отвергаются возможные механизмы. Есть все. Нет только строгих фактов. А подобное положение идеально благоприятно для всех любителей мутной воды. В этом пункте я совершенно согласен с А. И. Китайгородским.

Но выводы наши прямо противоположны. Возможность явления телепатии не противоречит никаким кардинальным законам природы. Культурное обсуждение этих вопросов все равно будет продолжаться. Чтобы иметь какую-то ясную точку зрения, необходим научно установленный факт либо...

Здесь имеется...

НЕКОТОРЫЕ ЗАТРУДНЕНИЕ

Допустим, строгий анализ неизменно показывает, что факт телепатической связи отсутствует.

В какой момент можно окончательно заявить: «Все это вздор!»?

Я не могу однозначно ответить на этот вопрос. И вряд ли вообще можно на него ответить.

Чтобы подтвердить возможность явления, достаточно только один строгий, запатентованный авторитетной комиссией, подробно описанный, чисто поставленный опыт.

Когда я говорю «один» это значит, что достаточно найти одного человека, способного постоянно демонстрировать эффект приема или передачи информации.

Иначе говоря, эффект должен быть воспроизводим. Получив даже тысячу отрицательных результатов, разоблачив сотни мошенников и убедившись, что в остальных случаях речь идет о гипертрофированной восприимчивости известных органов чувств, вы не сможете однозначно отвергнуть возможность телепатической связи.

Но в этом случае правдоподобность такой возможности будет неуклонно уменьшаться. Соответственно будет падать и интерес. Кстати, и в этом случае даже через десять-пятнадцать лет нельзя запрещать исследовать явления такого сорта.

В некоторых лабораториях до сих пор пытаются опровергнуть экспериментально специальную теорию относительности. Это куда более нелепое занятие, чем исследовать возможность телепатии. Но запрещать каким-либо постановлением даже столь странные попытки нельзя и не следует. Потому что по-

ПРАКТИЧЕСКИЙ ШАГ

Московское правление Научно-технического общества радиотехники и электросвязи имени А. С. Попова (НТОРЭЗ) создало секцию биоинформации. Цель секции — содействовать научным исследованиям в области передачи информации в живой природе, в том числе исследованиям телепатии. Предполагается, что секция будет работать в нескольких основных направлениях:

1. Изучение и обобщение материалов, публикуемых в мировой литературе;
2. Регистрация и систематизация наблюдаемых явлений «спонтанной» телепатии;
3. Разработка и постановка экспериментов по искусственно вызываемым телепатическим явлениям.

Участие физиологов, психологов, математиков, физиков, радистов, биологов, философов и других специалистов открывает возможности разностороннего подхода к исследованиям на основе точных наук.

На первом заседании секции, состоявшемся в Доме Союзов 11 октября 1965 года, была заслушана доклад кандидата физико-математических наук М. С. Смирнова «О некоторых вопросах парапсихологии». Докладчик, используя большой литературный

материал, сообщил о ряде явлений, описанных в зарубежных публикациях и относящихся к телепатии, ясновидению и психокинезу. Отвечая на многочисленные вопросы, он рассказал о проводившихся в СССР опытах по каждому зрению, о взглядах зарубежных парапсихологов на рассматриваемые проблемы.

При обсуждении доклада выступили психофизиолог, доктор медицинских наук, профессор С. Г. Гедерштейн, психиатр, доктор медицинских наук А. М. Сухаревский, кандидат биологических наук А. И. Потехин, физиолог Ю. А. Холодов, врач-гипнолог В. А. Райков, радионинженер Л. О. Колбинов и другие ученые.

Секция признала целесообразным создать лабораторию биоинформации на общественных началах. Это, как мне кажется, очень важное решение.

Время сенсаций вокруг телепатии прошло. Не нужно спорить о ее существовании — давайте исследовать природу.

И. М. КОГАН,

профессор, доктор технических наук, председатель секции биоинформации.

добные запреты всегда приносят вред и только вред науке.

Одна из иллюстраций — то, что сегодня приходится дискутировать: существует или нет телепатия. И теперь настала очередь сделать...

РЕВЕРАНС

Мне кажется, что спокойная и непредвзятая позиция, занятая редакцией, — единственно разумная позиция в столь скользком и, повторяюсь, несколько скандальном вопросе. Какое-либо решение в подобных вещах могут дать не эмоции, но факты. Либо их отсутствия.

В заключение самое неприятное для меня. Необходимо высказать...

ЛИЧНУЮ ТОЧКУ ЗРЕНИЯ

Неудобно признаваться, но я, пожалуй, склонен подозревать, что эффект существует. Естественно, я могу привести лишь косвенные доводы, а оценка их — вопрос вкуса.

ДОВОДЫ ПРОТИВ. Разговоры идут минимум сотню лет. На Западе существуют десятки «парапсихологических институтов». Там регулярно появляются сенсационные сообщения о поразительных опытах, но ни одна серьезная группа ученых не зафиксировала официально ни одного факта.

Это настолько странно, что невольно хочется поставить крест на всю телепатию.

Разговоры об обскурантизме ученых нелепы. Это обычный довод невежд. К тому же физики в двадцатом веке видели и не такое. Фактом телепатии их не испугает.

Единственное, что может смягчить этот действительно убийственный довод, — то соотношение, что я привел в начале статьи.

В целом все подобные вопросы отданы на откуп «профессоров» черной и белой магии, которые столь дискредитировали весь вопрос, что отношение к нему у серьезных людей предвзятое.

Если учесть, что для проведения любого подобного эксперимента значительная группа людей должна затратить весьма основательное время, можно понять, что попросту никому не охота связываться, отрываться от своей работы, заранее предполагая отрицательный результат.

Впрочем, довод этот весьма серьезен. Насколько серьезен, что если бы существовали только парапсихологи, я бы решительно недолюбливал телепатов.

НО ЕСТЬ

ОДИН ВЕСКИЙ ДОВОД «ЗА»

Это абсолютно ненаучные, абсолютно не достоверные, но слишком часто повторяющиеся, очень сходные и идущие из самых

разных мест свидетельства о фактах гипнотического внушения очень сложной цепочки образов без помощи слов.

Особо часто подобные способности, если верить очевидцам (а я склонен им верить), проявляют индийские факеры, они же йоги.

А то, что йоги неоднократно демонстрировали феноменальные возможности человеческого организма, — факт, причем неоднократно засвидетельствованный вполне компетентными людьми.

К сожалению, мне неизвестно, есть ли достоверные данные о гипнотическом внушении без помощи речи. Данные, подкрепленные киносъемкой. Но похоже, что на этот раз не врут.

А если так, это означает существование телепатического эффекта, поскольку речь идет о внушении столь сложных и неожиданных образов, что объем необходимой информации очень богат и, кроме речи, ни один из известных нам способов передачи не может быть достаточен для этой цели.

Кстати, поскольку уж разговор зашел о йогах, я использую их, чтобы привести убедительное...

ПОДТВЕРЖДЕНИЕ РАНЕЕ СКАЗАННОГО

Вот классический случай, когда предвзятое отношение привело к почти полному отсутствию у нас сведений об интереснейших явлениях из области физиологии и весь вопрос был отдан полуграмотным дилетантам.

Все определилось тем, что учение йогов — некая религиозная система. Не берусь судить, какая. Возможно. Но одна из составных глав этого учения — экспериментально проверенная система физического воспитания, система, которая, хороша она или плоха в целом, в отдельных случаях приводит к поразительным, невероятным результатам.

Я позволю себе не повторять всех сенсационных фактов. О них много раз писали в нашей печати, и самое странное, что по крайней мере часть их абсолютно достоверна. Насколько мне известно, ни один физиолог нашей страны не может сказать, что он провел сколько-нибудь серьезные экспериментальные исследования в этой области. Во многом, вероятно, потому, что неким пугалом выступает религиозное оформление учения. Но почему это оформление должно закрывать абсолютно надежные и исключительно интересные результаты в области физического развития человека! Я отнюдь не хочу сказать, что система йогов представляет собой идеал физической подготовки. Я не знаю. Но, бесспорно, полное равнодушие ко

всей проблеме — достаточно поразительный пример.

Мне кажется, я достаточно высказался в пользу телепатии и пора проделать...

ОБРАТНЫЙ ПОВОРОТ

Если бы лет семьдесят назад, находясь в каком-то портовом кабаке на берегу Индийского океана, вы позволили себе усомниться в реальности пленительных и губительных красивых сирен, тех самых, концерт которых столь удачно прослушал хитроумный Гомеровский пират Одиссей, если бы вы позволили себе это, то, в лучшем случае, вас бы единодушно осмеяли.

А вероятно всего — присутствующие моряки привели бы столь убедительные доводы, что, выйдя из больницы, вы стали бы осторожней.

Если бы в семнадцатом веке вы усомнились в реальности ведьм... Известно, что тогда было.

Если... Подобным «если» несть числа. На нашей планете всегда хватало локальных и глобальных суеверий.

Самое любопытное в истории всех этих суеверий, вероятно, то, что они великолепно иллюстрируют материалистический характер человеческого сознания. Почти всегда есть некая реальная и вполне обоснованная причина для их появления.

Миф о сиренах, например, стал ясен, когда были открыты дюгоны — морские млекопитающие, сосцы которых, если глядеть издали, весьма отдаленно напоминают женскую грудь.

А этого для бравых моряков оказалось вполне достаточно, чтобы вместо трехметровый тяжеловесной твари весом в пару тонн вообразить изящную и коварную красавицу. Аналогичных историй тысячи. Но почти всегда разоблачение очередного мифа приносило какой-то новый факт для науки. Я не склонен, однако, приравнивать телепатию к рядовым и обычным суевериям. Можно думать, что здесь скрывается нечто большее, и если бы меня попросили ввести некую «табель рангов достоверности» я бы поместил телепатию где-то рядом с... И теперь на сцену появляются...

«СНЕЖНЫЙ ЧЕЛОВЕК» И МОРСКИЕ ЗМЕИ

Сопоставление телепатии с ними уместно еще и потому, что если любой из этих феноменов существует, то строгая его фиксация — довольно трудная задача.

Столь глубокомысленное замечание показывает, что автору давно пора закончить статью. Поэтому...

ПОСЛЕДНЕЕ ЗАМЕЧАНИЕ

Верить или не верить в «снежного человека», — в конце концов, вопрос темперамента. Но поиски «снежного человека» столь же далеки от идеализма, как поиски телепатических эффектов.

И, пожалуй, бесспорно, что просто отмахиваться от столь распространенных легенд не стоит. Тем более, что — еще раз повторю — подобная тактика способствует самому пышному расцвету суеверий, подрывает доверие к науке.

Знай я, что в какой-либо лаборатории была с отрицательным результатом проверена, скажем, сотня известных «дипломированных» телепатов, мое доверие к существованию феномена было бы резко подорвано, если бы не свелось практически к нулю. Возможно, какой-либо молодой энтузиаст продолжал бы верить в существование эффекта.

С другой стороны, многие уже сейчас вполне убеждены в отсутствии какого-либо эффекта.

Но на сегодняшний день в научной среде, насколько я могу судить, нет единого мнения. А всякий спорный вопрос в науке может отмереть лишь естественным путем. Любая хирургия тут неуместна.

А эмоции остаются эмоциями, и, чтобы отдалить им дань, замечу, что меня одинаково раздражают статьи, в которых... Впрочем, лучше воздержаться от эмоций.